Procedures and Technical Points for System Installation

Panasonic

New Refrigerant R410A

2-WAY Multi	**U-16GE2E5, U-20GE2E5, U-25GE2E5, U-30GE2E5**
2-WAY High Power Multi	**U-16GEP2E5, U-20GEP2E5, U-25GEP2E5**
3-WAY Multi	**U-16GF2E5, U-20GF2E5, U-25GF2E5**

CONTENTS

IMPORTANT!.....1
Please Read Before Starting
SAFETY PRECAUTIONS.....2
1. SELECTING THE INSTALLATION LOCATION 3
2. PRECAUTIONS FOR INSTALLATION WORK 10
3. INSTALLATION PROCEDURE 13
4. OPENING THE CLOSED VALVES 17
5. AFTER INSTALLATION IS COMPLETED...18
6. ENGINE REPLACEMENT PATHWAY.....18
7. USING A VIBRATION-RESISTANT FRAME.....18

- Check that all provided parts are present.
  - This manual ("Procedures and Technical Points for System Installation")
  - "Procedures and Technical Points for Electrical Wiring Work (Outdoors)"
  - "Procedures and Technical Points for Test Run"
  - Label showing the actual length of refrigerant tubing and amount of refrigerant charge
  - Seal labels
  - Remote power switch label
  - Exhaust Drain Hose

- **The manuals Procedures and Technical Points for Electrical Wiring Work (Outdoors) and Procedures and Technical Points for Test Run are also attached for the outdoor unit. Be sure to read this manual in conjunction with these service manuals.**

IMPORTANT!
Please Read Before Starting

This air conditioning system meets strict safety and operating standard. As the installer or service person, it is an important part of your job to install or service the system so it operates safety and efficiently.

For safe installation and trouble-free operation, you must:

- Carefully read this instruction booklet before beginning.
- Follow each installation or repair step exactly as shown.
- Observe all local, state, and national electrical codes.
- Pay close attention to all warning and caution notices given in this manual.

This symbol refers to a hazard or unsafe practice which can result in severe personal injury or death.

This symbol refers to a hazard or unsafe practice which can result in personal injury or product or property damage.

If Necessary, Get Help

These instructions are all you need for most installation sites and maintenance conditions. If you require help for a special problem, contact our sales/service outlet or your certified dealer for additional instructions.

In Case of Improper Installation

The manufacturer shall in no way be responsible for improper installation or maintenance service, including failure to follow the instructions in this document.

SPECIAL PRECAUTIONS

WARNING When Wiring

ELECTRICAL SHOCK CAN CAUSE SEVERE PERSONAL INJURY OR DEATH. ONLY A QUALIFIED, EXPERIENCED ELECTRICIAN SHOULD ATTEMPT TO WIRE THIS SYSTEM.

- Do not supply power to the unit all wiring and tubing are completed or reconnected and checked.
- Highly dangerous electrical voltage are used in this system. Carefully refer to the wiring diagram and these instructions when wiring. Improper connections and inadequate grounding can cause **accidental injury or death**.
- **Ground the unit** following local electrical codes.
- Connect all wiring tightly. Loose wiring may cause overheating at connection points and a possible fire hazard.

When Transporting

Be careful when picking up and moving the indoor and outdoor units. Get a partner to help, and bend your knees when lifting to reduce strain on your back. Sharp edges or thin aluminum fins on the air conditioner can cut your fingers.

When Installing...

...In a Ceiling or Wall

Make sure the ceiling/wall is strong enough to hold the unit's weight. It may be necessary to construct a strong wood or metal frame to provide added support.

...In a Room
Property insulate any tubing run inside a room to prevent “sweating” that can cause dripping and water damage to walls and floors.

...In Moist or Uneven Locations
Use a raised concrete pad or concrete blocks to provide a solid, level foundation for the outdoor unit. This prevents water damage and abnormal vibration.

...In an Area with High Winds
Securely anchor the outdoor unit down with bolts and a metal frame. Provide a suitable air baffle.

...In a Snowy Area (for Heat Pump-type Systems)
Install the outdoor unit on a raised platform that is higher than drifting snow. Provide snow vents.

When Connecting Refrigerant Tubing

- Use the frame method for connecting tubing.
- Apply refrigerant lubricant to the matching surfaces of the flare and union tubes before connecting them, then tighten the nut with a torque wrench for a leak-free connection.
- Check carefully for leaks before starting the test run.

When Servicing

- Turn the power OFF at the main power box (mains) before opening the unit to check or repair electrical parts and wiring.
- Keep your fingers and clothing away from any moving parts.
- Clean up the site after you finish, remembering to check that no metal scraps or bits of wiring have been left inside the unit being serviced.

Gas Supply Pressure

Gas Supply	Pressure(mbar)		
G20, G25 (Natural Gas)	Min.	Normal	Max.
	17	20	25

Gas Supply	Pressure(mbar)		
G31 (LPG)	Min.	Normal	Max.
	25	37	45

Others

CAUTION

- Ventilate any enclosed areas when installing or testing the refrigeration system. Escaped refrigerant gas, on contact with fire or heat, can produce dangerously toxic gas.
- Confirm upon completing installation that no refrigerant gas is leaking. If escaped gas comes in contact with a stove, gas water heater, electric room heater or other heat source, it can produce dangerously toxic gas.

NOTICE

- **The English text is the original instructions. Other languages are translation of the original instructions.**

SAFETY PRECAUTIONS

WARNING

- **Be sure to arrange installation from the dealer where the system was purchased or using a professional installer. If you attempt to perform the work yourself, and do so incorrectly, there is danger of poisoning caused by exhaust gases entering the building, as well as danger of water leakage, electric shock and fire.**
- **Installation work must be performed correctly, in accordance with the instructions listed here. Hazards from incorrect installation include dangerous exhaust gas buildup, water leakage, electric shock and fire.**
- **Check the type of engine fuel used. If the wrong type of gas is used, the engine can suffer combustion problems, and there is danger of poisoning caused by exhaust gases.**
- **Ventilate the area in case refrigerant gas leaks during installation work. If refrigerant gas comes into contact with frame during the tube brazing process, toxic gas will be produced.**
- **When installation work is completed, check that there is no refrigerant gas leakage. If refrigerant gas leaks into the room and contacts the frame of a fan heater, stove, burner, or other device, toxic gases will be produced.**
- **Never use (top up or replace) any refrigerant other than the specified refrigerant (noted on the nameplate). Doing so may cause a rupture in or breakdown of the device, or personal injury.**
- **When installing or moving the A/C unit, do not allow refrigerants other than the one specified (written on the label on the unit) or air to enter the unit’s refrigeration cycle.**
- **Always use nitrogen for the airtightness test. (Do not use oxygen-based gases.)**
- **Never modify or repair the system yourself.**

CAUTION

- **When handling refrigerant gas, do not come in contact with the gas directly. Doing so may result in frostbite.**

1. SELECTING THE INSTALLATION LOCATION

(1) Install the gas heat pump A/C so that it satisfies all local regulations and government safety codes, as well as installation standards and service guidelines for industrial gas devices.
(2) Choose a suitable installation location (with adequate space for servicing), as below.

WARNING

- **Install the outdoor unit in a location where exhaust gases will not enter the building's air intake or exhaust vents or windows, and will not enter the building through tubes or vents that lead inside the building. There is danger of poisoning if exhaust gases enter the building.**
- **Install the outdoor unit outdoors, in a location open to the air, so that there is no accumulation of exhaust gases. There is danger of the gases entering the building and causing poisoning.**
- **The exhaust gases must be open to the air in a location where they will not adversely affect the surroundings. There is danger of exhaust gases entering the building and causing poisoning. (Be certain not to allow exhaust gases to be discharged into a drainage basin, gutter, or similar location.)**
- **Install the outdoor unit securely in a location that can fully bear the weight of the unit. There is danger of gas leakage or injury if the outdoor unit tips over or falls.**

CAUTION

- **When installing outdoor units, bear in mind the need of space for maintenance. Check with Fig. 1 and make sure there is enough space.**
  If you fail to ensure enough space, it may result in injury from falling while performing maintenance work.
- **If the outdoor unit is installed on a roof or other elevated location, install a permanent ladder, handrails, and other necessary items in the passageway leading up to the unit, and install a fence, handrails, or similar structure around the outdoor unit. If such protections are not installed, an injury from falling while working may result.**
- **Be sure to stand on a stable surface when installing the outdoor unit on an elevated base or location, and avoid using stepladders.**
- **Leave the distances shown in Fig. 2 between the outdoor unit and any flammable materials. There is danger of fire if these distances are insufficient.**
- **Do not install the outdoor unit in a location where flammable gases may be generated, flow, accumulate or leak, or in a location where volatile substances are handled or stored. There may be danger of fire or explosion if the unit is installed in such a location.**
- **Install the outdoor unit in a location where exhaust gases and fan air will not harm plants or animals. The exhaust gases and fan air may adversely affect plants and animals.**
- **Avoid installation near locations such as parking lots and flowerbeds where damage from clinging dust and particles may occur. If installation in such locations is unavoidable, be sure to put a covering on the outdoor unit or take other measures to protect it.**

- In addition to heeding the WARNING and CAUTION notes, avoid installation in locations where the unit will be exposed to the following:
  - excessive dust
  - excessively salty air, such as near the sea
  - sulfuric gases, such as near hot springs
  - excessive water, vapors, or oil fumes (ex: from machines)
  - fumes from organic solvents
  - high fluctuations in power voltage
  - electromagnetic interference from other devices
- In order to improve heat exchange, install the outdoor unit in a location that is well ventilated. Provide maintenance space and separation from flammable materials as per Figs. 1 and 2.
  If installing in a poorly ventilated location, or if installing multiple outdoor units, ensure sufficient space to prevent short circuits.

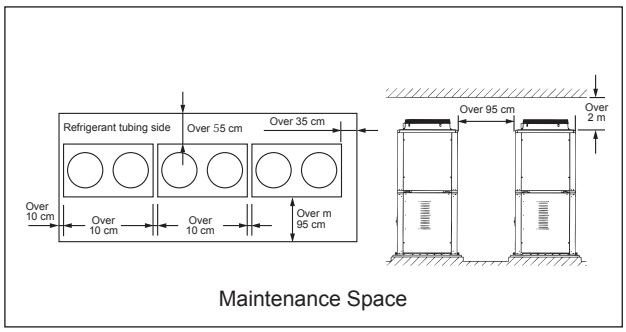


Fig. 1

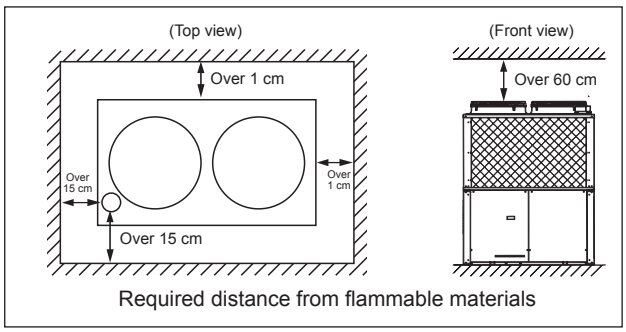


Fig. 2

(3) In snowy regions, be sure to install a snow-protection hood and enclosure.
Even in regions that do not have heavy snowfall, install a snow-protection roof (such as a snow hood) if the unit is installed in a location where snow may build up and fall from the building's roof or other surface onto the unit. (Install the hood so that the coolant supply opening at the top of the unit can be used.)

(4) Take care that operating noise and exhaust do not disturb neighboring buildings or homes.
In particular, install so that noise-related local environmental standards, if any, are satisfied at the border with a neighboring dwelling.

(5) Because this gas heat pump A/C may affect other electrical devices with noise, give due consideration when installing AC units (both indoors and outdoors) at enough distance (at least 3 m) from the main unit of TVs, radios, stereos, intercoms, PCs, word processors, telephones, etc., as well as their antenna cables, signal wires, power cords, etc.

(6) Select an installation location so that the length of refrigerant tubing is within the ranges shown in the table below.

Warnings (Same for All Models)

***Always use R410A branch tubes (sold separately) when running branching tubes.**

1. Warnings about using branch tubes ( ) and header tubes sold separately will come packaged with the parts sold separately, so be sure to refer to those materials.
2. When using a T-tee branch tube (provided by installer) (only with L3 at 2 m or less), the main tubing must be either level or vertical. The openings of each branch tube must be at a raised angle from the ground when the main tubing is level. The openings can be set at any angle when the main tubing is vertical, but be sure to curve a portion of the connected tubing upward. Always close weld the end point of the T-tee tubing. In addition, pay special attention to the insertion dimensions for each connected tube so that refrigerant flow is not blocked at the T-tee branches. Be sure to use only standard T-tees.
3. Do not use off the shelf Y-joints ( ) for liquid tubes (branch tubes (made on site)).

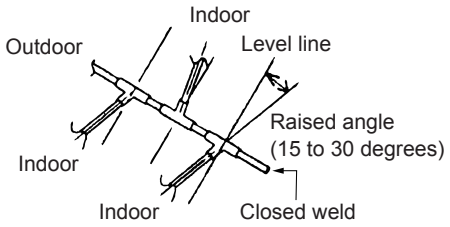


Fig. 3 Main tube (horizontal)

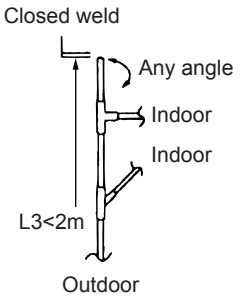


Fig. 4 Main tube (vertical)

2-Way Multi Models

Table 1-1 Ranges for Refrigerant Tubing Length and Installation Height Difference

	450	560	710	850	450×2	450+560	560×2	450+710	560+710	710×2
Equivalent Horsepower	16	20	25	30	32	36	40	41	45	50
Ratio of capacity for indoor unit to outdoor units	50 – 130%			50 – 170%	Min: Across the system, a minimum outdoor unit capacity of 50% Max: Total capacity of 130% with 2 outdoor units					
Minimum capacity of indoor units that can be connected	Type 22 or greater (equivalent to 0.8 horsepower)									
Maximum number of indoor units that can be connected (per system)	24			34	48 (A maximum of 24 indoor units can be connected per 1 outdoor unit)					

*** The number of indoor units that can be connected when a W-multi outdoor unit is installed by itself is 24 units or fewer.**

Category	Symbol	Description		Tubing length (m)
Allowable tubing length	L1	Max. allowable tubing length		≤170 (equivalent length 200)
	∆L=(L2-L4)	Difference between longest and shortest tubing lengths after the No. 1 branch (first branching point)		≤70
	LM	Max. length for main tube (tube with widest diameter)		7≤LM≤120
	ℓ1, ℓ2...ℓ48	Max. length for each tube branch		≤30
	L5	Distance between outdoor units		≤7
Allowable height difference	H1	Max. height difference between indoor and outdoor units	If outdoor unit is above	≤50
			If outdoor unit is below	≤35 (*1)
	H2	Max. height difference between indoor units		≤α (*2)
	H3	Max. height difference between outdoor units		1
Allowable length for branched tubing (header branch)	L3	Max. length between first T-tee branch (provided by installer) and the closed tube end		≤2

(*1) If cooling mode is expected to be used when the external temperature is 10°C or below, the maximum length is 30 m.

(*2) The max/min permissible height between indoor units (α) is found by the difference (∆L) between the maximum length and the minimum length from the first branch.
α=35- ∆L/2 (however, 0≤α≤15)

● The grouping of tubes that connect the outdoor units to the indoor units is referred to as the “main tubing.”

When the maximum tubing length is more than 90 m (equivalent length), upgrade the tube size 1 rank for both the liquid and gas tubes of the main tubing.
The prescribed performance cannot be guaranteed if the wrong size is selected.

Table 1-2 Outdoor tubing/main tubing size *1, *2

	Outdoor tubing			Main tubing						
	Outdoor unit (gross) capacity (kW)									
	45	56	71	85	90	101	112	116	127	142
Gas tube (mm)	Ø28.58 (Ø31.75)			Ø31.75 (Ø38.1)			Ø38.1			
Liquid tube (mm)	Ø12.7 (Ø15.88)	Ø15.88 (Ø19.05)		Ø19.05 (Ø22.22)						

*1 If there are plans for future expansion, choose plumbing sizes according to the total capacity after such expansion. However, if tube size is stepped up 3 levels, expansion is not possible.

*2 If the maximum tube length exceeds 90 m (or equivalent length), use the figure in parentheses ( ) to size the main tubing, along with those of the liquid and gas tubes.
However, size the gas tube only up to Ø38.1. (A reducer has to be fitted on-site)

Table 1-3 Main tube size after branching *1, *2

	When indoor unit(s) are connected				Main tube after branching						
	Post-branching indoor unit capacity (kW)*3										
	– 5.6	– 16.0	– 22.4	– 28.0	– 16.0	– 28.0	– 35.5	– 45.0	– 71.0	– 101.0	Over 101.0
Gas tube (mm)	Ø12.7	Ø15.88	Ø19.05	Ø22.22	Ø15.88 (Ø19.05)	Ø22.22 (Ø25.4)	Ø25.4 (Ø28.58)	Ø28.58 (Ø31.75)		Ø31.75 (Ø38.1)	Ø38.1
Liquid tube (mm)	Ø9.52				Ø9.52 (Ø12.7)		Ø12.7 (Ø15.88)		Ø15.88 (Ø19.05)	Ø19.05 (Ø22.22)	

*1 Select a diameter for the main tubing after a branch that is no larger than that of the header.
(In cases where the main tubing after a branch would have to be larger than the header tubing, select tubing of the same size, and never exceed the header size.)

*2 If the maximum tube length exceeds 90 m (or equivalent length), use the figure in parentheses ( ) to size the main tube after branching, along with those of the liquid and gas tubes.
However, size the gas tube only up to Ø38.1.

3 “– *” in the table above means “** kW or less”.

Table 1-4 Branch/Header Tube Selection

Use the following branch tubing sets or tubing sets for branching the system's main tube and indoor unit tubing.

Capacity after branch	Branch tube size (*1)		Branch tube number		
	Gas tube (mm)	Liquid tube (mm)	Branch tubing		
			APR-P160BG	APR-P680BG	APR-P1350BG
Over 72.8 kW	Ø31.75	Ø19.05	—	—	●
Over 45.0 kW to 72.8 kW	Ø28.58	Ø15.88	—	●	●
Over 35.5 kW to 45.0 kW	Ø28.58	Ø12.7	—	●	●
Over 28.0 kW to 35.5 kW	Ø25.4	Ø12.7	—	●	●
Over 16.0 kW to 28.0 kW	Ø22.22	Ø9.52	—	●	●
Over 5.6 kW to 16.0 kW	Ø15.88	Ø9.52	●	●(*3)	●(*3)
5.6 kW or below	Ø12.7 (*2)	Ø9.52	●	●(*3)	●(*3)

(*1) Make a selection so as not to exceed the main tubing size.

(*2) Even when 5.6 kW or below, make the gas tube diameter Ø15.88 if 2 or more indoor units are connected after branching.

(*3) As the tube diameter for the supplied reducer does not match, another reducer must be provided by the installer.

Table 1-5 Tubes Connecting Outdoor Units and Indoor Units

Outdoor Units

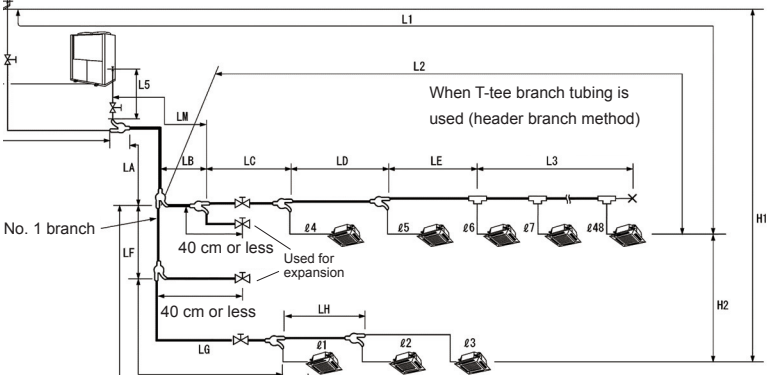
Tubing connecting to outdoor units (ℓA to ℓB)	Unit type	45.0 kW	56.0 kW	71.0 kW	81.0 kW
	Equivalent horsepower	16	20	25	30
Tube size	Gas tube (mm)	Ø28.58			Ø31.75
	Liquid tube (mm)	Ø12.7	Ø15.88		Ø19.05

Indoor Units

Tubing connecting to indoor units (ℓA to ℓB)	Unit type	22	28	36	45	56	71	80	90	112	140	160	224	280
Tube size	Equivalent horsepower	0.8	1	1.3	1.6	2	2.5	3	3.2	4	5	6	8	10
	Gas tube (mm)	Ø12.7							Ø15.88				Ø22.22	Ø25.4
	Liquid tube (mm)	Ø6.35					Ø9.52						Ø12.7	

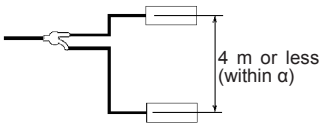
Note: Keep the maximum length between ℓ1 to ℓ48 within 30 m.

1. LM: Main tube with largest tubing diameter (includes LA and all post-branch main tubes that are identical in size to LA) ≤ 120 m.
2. Select the sizes for post-branching main tubes after LM (LB, LC, ...) based on the post-branching capacity.
3. The sizes for the indoor unit connection tubing (ℓ1 to ℓ48) depend on the tubing diameter for the indoor unit.

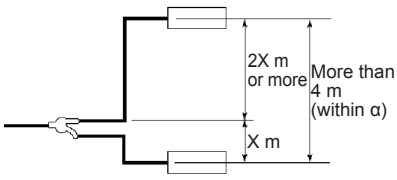


Maximum height differential of indoor units after final branch

Four meters is the maximum height differential between indoor units after the last branch.



If exceeding the 4 m of height between indoor units after a final branch cannot be helped, split the difference between rise and fall (2:1).



Symbols

- Branch tube (APR purchased separately)
- Ball valve (purchased separately)
- T-tee (provided by installer)
- × : Closed (pinch) weld

Fig. 5 Length of Refrigerant Tubing

3-WAY Multi Models

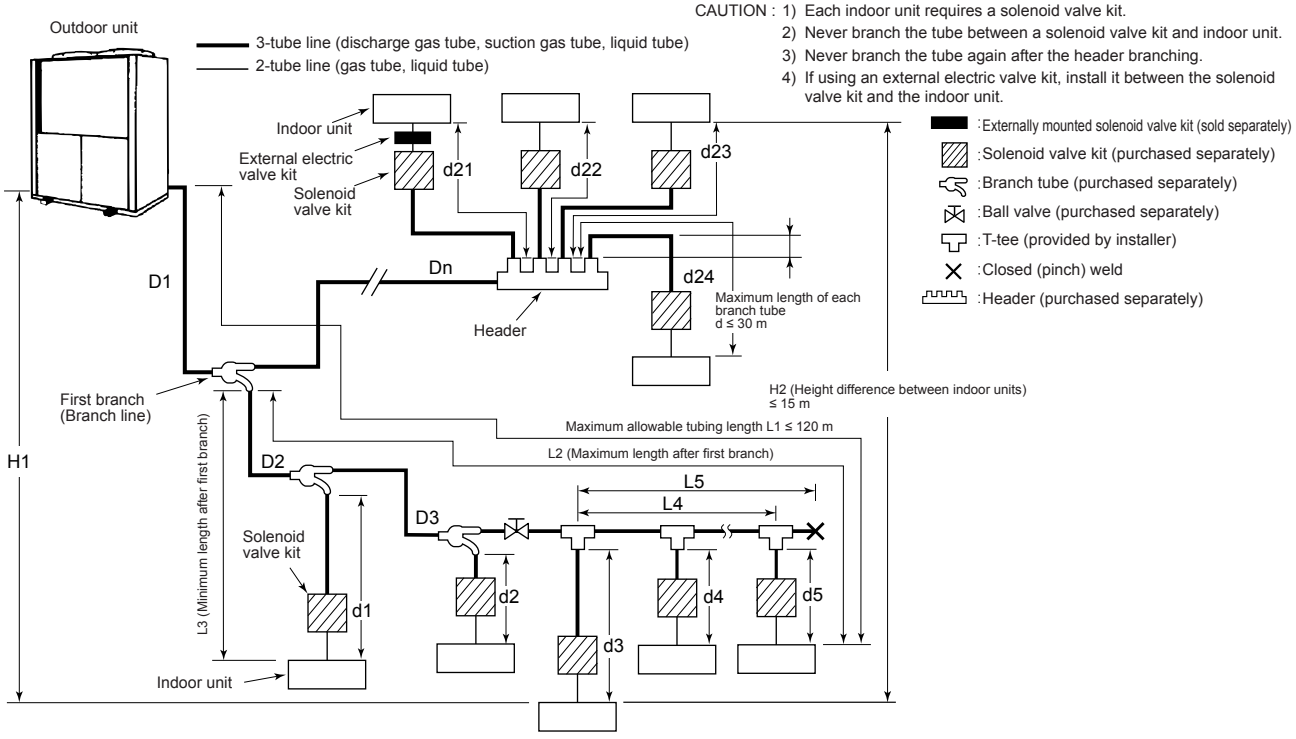
Table 2-1 Refrigerant tubing length and range of rise/fall

Indoor unit			45.0 kW	56.0 kW	71.0 kW
Capacity proportion of the indoor units to the outdoor unit			50 - 200 %		
Minimum capacity of indoor units that can be connected			≤ 22 type (equivalent to 0.8 horsepower)		
Maximum number of indoor units (systems) that can be connected			24		
Maximum allowable tubing length (L)		L_1	≤ 120 m (equivalent length ≤ 145 m) (*1)		
Difference between longest and shortest tubing lengths after the No. 1 branch (first branching point)		L_2 - L_8	≤ 30 m		
Maximum length of each tube branch		ℓ1, ℓ2...ℓ8	≤ 30 m		
Maximum allowable height difference between indoor and outdoor units	If outdoor unit is above	H_1	≤ 50 m		
	If outdoor unit is below	H_2	≤ 35 m (*2)		
Maximum allowable height difference between indoor units		H_3	≤ 15 m (*3)		
Maximum length from the first T-tee to the last T-tee		L_3	≤ 2 m		

(*1) The minimum length of tubes between outdoor units and indoor units is 7 m.

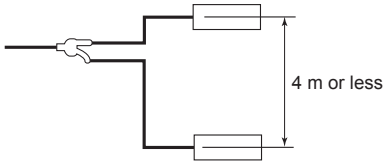
(*2) If cooling mode is expected to be used when the external temperature is 10°C or below, install so the maximum length is 30 m.

(*3) Install so that the height difference between indoor units after the final branch is within the limits shown in Fig 3.


CAUTION : 1) Each indoor unit requires a solenoid valve kit.
2) Never branch the tube between a solenoid valve kit and indoor unit.
3) Never branch the tube again after the header branching.
4) If using an external electric valve kit, install it between the solenoid valve kit and the indoor unit.
Outdoor unit
3-tube line (discharge gas tube, suction gas tube, liquid tube)
2-tube line (gas tube, liquid tube)
Indoor unit
External electric valve kit
Solenoid valve kit
d21
d22
d23
D1
Dn
d24
Header
Maximum length of each branch tube d ≤ 30 m
First branch (Branch line)
H2 (Height difference between indoor units) ≤ 15 m
Maximum allowable tubing length L1 ≤ 120 m
L2 (Maximum length after first branch)
H1
D2
L5
L4
D3
Solenoid valve kit
L3 (Minimum length after first branch)
d1
d2
d4
d5
d3
Indoor unit
:Externally mounted solenoid valve kit (sold separately)
:Solenoid valve kit (purchased separately)
:Branch tube (purchased separately)
:Ball valve (purchased separately)
:T-tee (provided by installer)
:Closed (pinch) weld
:Header (purchased separately)

Maximum height differential of indoor units after final branch

Height difference between indoor units after the final branch must be less than 4 m.



If height difference between indoor units after the final branch cannot be less than 4 m, divide the height difference between upper and lower units (2 to 1).

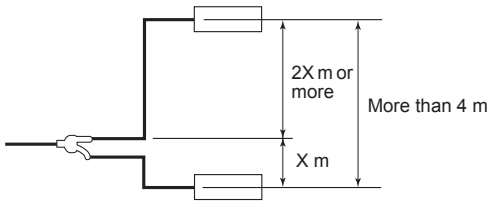


Fig. 6 Length of Refrigerant Tubing

Table 2-2 Main tubing size after distriburion (D2, D3, Dn)

Outdoor unit	Outdoor tubing (mm)		Post-branch main tubing				
			Total capacity for connected indoor units (kW)				
			35.6 to 142.0	28.1 to 35.5	16.1 to 28.0	9.0 to 16.0	Under 9.0
45.0 kW	Suction tube	Ø28.58 (Ø31.75)	Ø28.58 (Ø31.75)	Ø28.58	Ø25.4	Ø19.05	Ø15.88
	Discharge tube	Ø22.22	Ø22.22	Ø22.22	Ø19.05	Ø15.88	Ø12.7
	Liquid tube	Ø19.05	Ø15.88	Ø15.88	Ø12.7	Ø9.52	Ø9.52
56.0 kW	Suction tube	Ø28.58 (Ø31.75)	Ø28.58 (Ø31.75)	Ø28.58	Ø25.4	Ø19.05	Ø15.88
	Discharge tube	Ø25.4	Ø25.4	Ø22.22	Ø19.05	Ø15.88	Ø12.7
	Liquid tube	Ø19.05	Ø19.05	Ø15.88	Ø12.7	Ø9.52	Ø9.52
71.0 kW	Suction tube	Ø28.58 (Ø31.75)	Ø28.58 (Ø31.75)	Ø28.58	Ø25.4	Ø19.05	Ø15.88
	Discharge tube	Ø25.4	Ø25.4	Ø22.22	Ø19.05	Ø15.88	Ø12.7
	Liquid tube	Ø19.05	Ø19.05	Ø15.88	Ø12.7	Ø9.52	Ø9.52

*1 If anticipating future expansion, select tube diameters according to total capacity after expansion.
*2 If the maximum tubing length exceeds 90 m (equivalent length), increase the diameter of the main tubing to the size in ( ) for both liquid and gas tubes. However, gas tube diameter should not exceed 31.75 mm. (Reducers are available locally.)
3 "– *" in the table above means "** kW or less"

Table 2-3 Branching⇔solenoid valve kit tubes<3-tube side>

Tubing size (mm)	Suction tube	Ø15.88
	Discharge tube	Ø12.7
	Liquid tube	Ø9.52

Table 2-4 Solenoid valve kit⇔indoor unit tubes <2-tube side>

Indoor unit	Unit Type	22-56 kW	71-160 kW
	Equivalent Horsepower	0.8-2.0	2.5-6.0
Tubing size (mm)	Gas tube	Ø12.7	Ø15.88
	Liquid tube	Ø6.35	Ø9.52

(7) Plumbing separately purchased goods

● Gas Cut-off Valve Kit (for 2-WAY multi)

・SGP-VK32K

The gas cut-off valve kit is installed in the refrigerant gas tubes (largest tube) between the main tube and outdoor units, as shown in Fig. 7.

* If a vibration-resistant frame is to be used, refer to the chapter, using a Vibration-Resistant Frame.

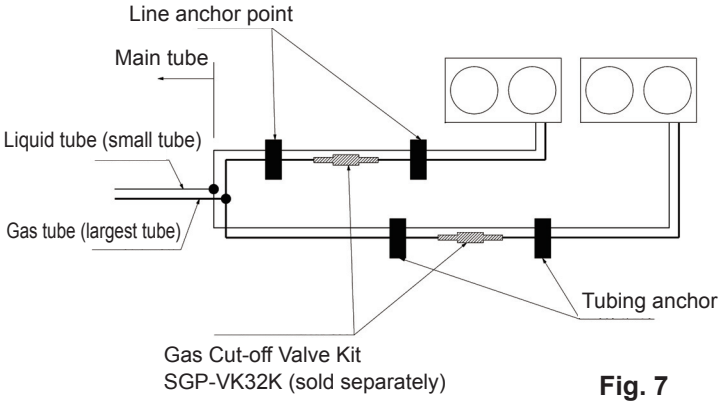


Fig. 7

●Solenoid Valve Kit (for 3-WAY multi)

・ATK-RZP56BGB
・ATK-RZP160BGB

① Install the solenoid valve kit at a point within 30 m of the indoor unit.
② For places where quiet is an important consideration, such as hospitals, libraries, hotels, etc., we recommend installing the solenoid valve kit away from rooms, such as in the ceilings of hallways, to avoid annoyance due to refrigerant noise.
③ Install an inspection port near the solenoid valve kit so it can be serviced.

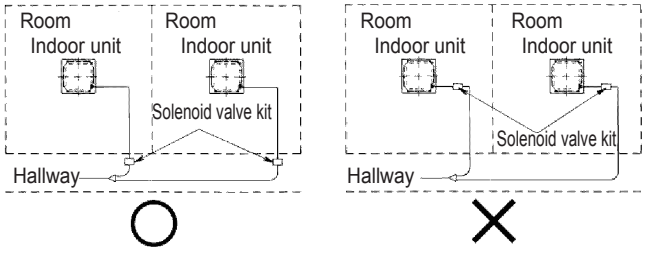


Fig. 8

(8) Check the threshold concentration

WARNING

The refrigerant (R410A) used in a multi-unit air conditioning installation is in itself a safe refrigerant that is neither flammable nor poisonous, but just in case a leak in a small room should occur, steps need to be taken to prevent gas from exceeding the permissible concentration and causing asphyxiation. The Japan Refrigeration and Air Conditioning Association have stipulated a threshold concentration for refrigerants in its publication "Guidelines for Ensuring Safety in the Event of a Refrigerant Leak from a Multi-Unit Air Conditioning System" (JRA GL-13:2010).

Apart from the lowest level underground, the threshold concentration for the charge in a system has been set to

total refrigerant/living space capacity ≤ 0.42 kg/m^3 (R410A models).

If this condition is not met, the system must either be equipped with two of the countermeasures (alarm, ventilation or safety shut-off valve) or be redesigned.

Please note, when the system is in the lowest level underground, depending on the type of refrigerant, the threshold concentration and number of countermeasures required may vary.

For further details, either refer to the technical document JRA-GL-13 or consult with your dealer.

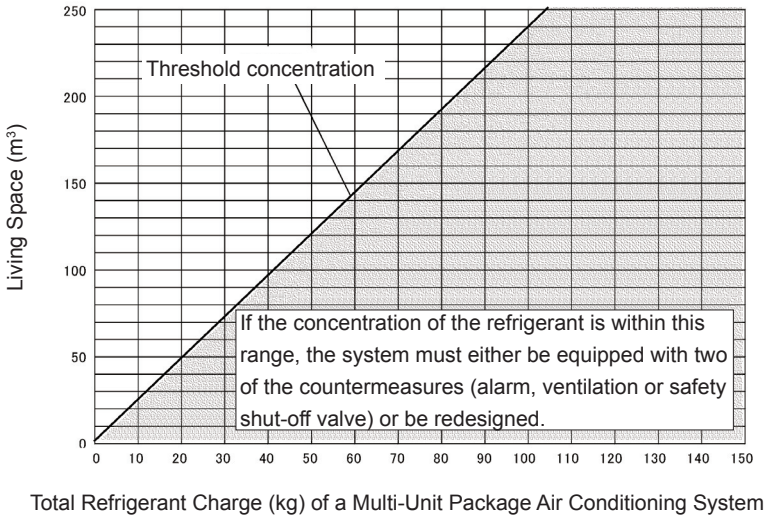

Threshold concentration
If the concentration of the refrigerant is within this range, the system must either be equipped with two of the countermeasures (alarm, ventilation or safety shut-off valve) or be redesigned.
Living Space (m3)
250
200
150
100
50
0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
Total Refrigerant Charge (kg) of a Multi-Unit Package Air Conditioning System

Fig. 9 Permissible Refrigerant Charge for Specific Systems and their Required Countermeasures (R410A Refrigerant)
<Not Including Lowest Level Underground>

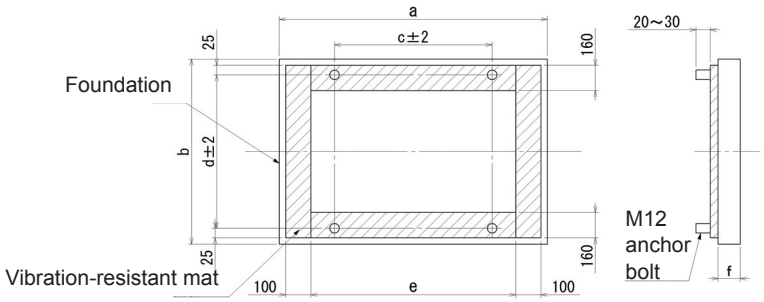
2. PRECAUTIONS FOR INSTALLATION WORK

(1) Foundation construction

WARNING

- **The foundation for the outdoor A/C unit must be made of concrete or similar material, and must be sturdy and level, with good drainage.**
  Imperfections may cause the outdoor unit to turn over, resulting in gas leakage and/or injury.
- **Use a level to make sure the foundation is level.**
  If level is not maintained, it may result in a breakdown.
- **When installing the outdoor unit, be sure to use the specified size of anchor bolts (shown in Fig. 10) and anchor the unit security. Failure to do so may result in the outdoor unit tipping over, causing gas leakage and personal injury.**

● Spread a vibration-resistant mat over the surface where the bottom of the outdoor unit contacts the ground, so that the load is applied evenly. Use rubber bushings and anchors in such a way does not diminish the vibration-resistant effects.



Unit: mm

Fig. 10 Foundation diagram (mat foundation)

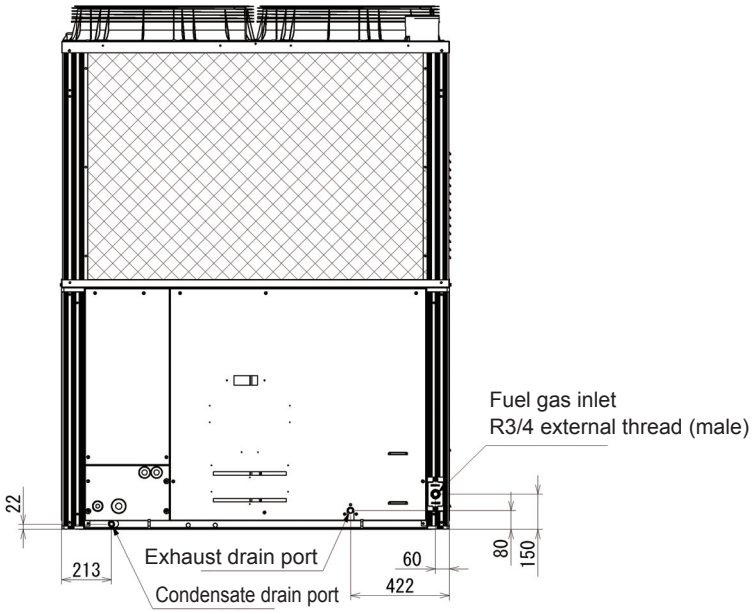
Table 3

			a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)
45.0/56.0/ 71.0 kW	Installation on ground		1,700 or more	1,170 or more	1,000	1,040	1,450	120 or more
	Installation on roof	Without vibration-resistant frame	1,850 or more	2,000 or more				140 or more
		With vibration-resistant frame (single type)	2,000 or more					
		With vibration-resistant frame (interlocking type)	1,850					
85.0 kW	Installation on ground		1,700 or more	1,170 or more	1,000	1,040	1,450	120 or more
	Installation on roof	Without vibration-resistant frame	1,850 or more	2,000 or more				140 or more
		With Vibration-resistant frame	2,000 or more					

Unit: mm

● Be sure to take the following steps to prevent shifting of the foundation.
A mat foundation that is simply placed on a floor slab (A-a type) must be of the dimensions shown in the Table 3 or larger in order to prevent shifting of the foundation in case of earthquake. If the mat foundation is smaller than these dimensions, take steps such as connecting the foundation and the building structure with reinforcing bars, in accordance with building utilities earthquake-resistant design and construction guidelines.
Foundation types A-b, A-c, A-d, and A-e are provided as examples.

● Use one of the following types of anchors. Use bolts of size M12 or larger for all bolts.
1. Embedded-type: L-type, LA-type, headed bolts, J-type, JA-type
2. Blockout-type: L-type, LA-type, headed bolts, J-type, JA-type (Make dimension “f” of the foundation 180 mm or more.)
3. Plastic anchor
4. External-thread type mechanical anchor
   CAUTION: Do not use an internal-thread type mechanical anchor.



Unit: mm

Fig. 11

(2) Fuel piping work

As needed, attach devices ②, ③ or ⑤ to the outdoor unit external fuel gas pipe. (Fig. 12-1)

① Flexible gas hose ② Pressure release tap ③ Strainer ④ Master valve ⑤ Pipe bracket

A main valve must be installed for servicing the fuel gas tube.

CAUTION

- Use a reinforced gas hose or a low-pressure gas hose with fuel gas joint bracket between the fuel gas pipe master valve and the outdoor unit. In addition, avoid excess pressure or shock to the outdoor unit's fuel gas inlet by taking measures such as making the pipe path leading up to the gas hose as short as possible. Otherwise, there is danger of fire resulting from fuel gas leakage.
- If necessary, install pipe brackets in the fuel gas pipe path to reduce the risk of pressure or shock to the pipe path. In particular, take sufficient precautions when installing near roads. There is a danger of fire or explosion resulting from fuel gas leakage.
  * In regions with heavy snowfall, take precautions to protect the fuel gas pipe path from snow damage (Fig. 12-2).
- After installation work is completed, check that there is no gas leakage from the fuel gas pipe/hose path. There is danger of fire resulting from fuel gas leakage.
- To ensure safety in case of a gas leak, make sure that airflow surrounding the outdoor unit is sufficient and gas will not accumulate. Accumulation of gas may result in fire or explosion.

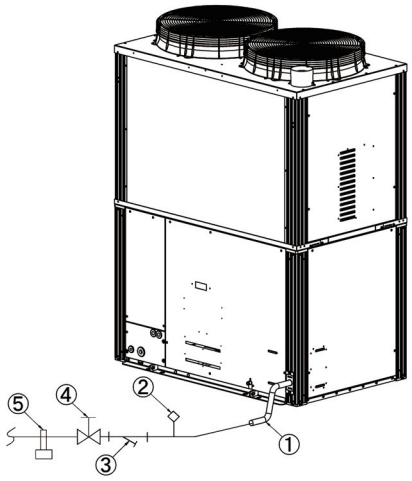


Fig. 12-1 Fuel Pipe Structure Diagram

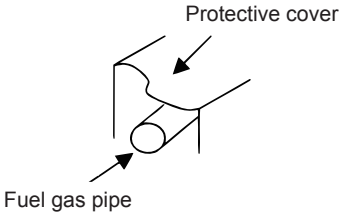


Fig. 12-2 Fuel pipe protection example

(3) Exhaust drain pipe work

Attach the included exhaust drain hose to the exhaust drain port (Fig. 11) and follow the precautions below in performing plumbing work.

● The exhaust drain hose comes packaged on the reverse side of the electrical box panel of the outdoor unit.

WARNING

- **If connecting the outdoor unit's exhaust drain to a covered drainage basin or gutter, or draining multiple outdoor units to the same location, be sure to configure the pipes (as shown in Fig. 13) so that exhaust gases are discharged into open air. (Make sure that the opening in the receiving drain pipe is at least 50A in nominal diameter.) Exhaust gases flowing into the building or indoor/outdoor units may result in poisoning or corrosion of the unit.**
- **If a pipe is used for outdoor unit exhaust draining, do not use the same pipe for other purposes (condensate draining for outdoor units, indoor unit draining, etc.). Exhaust gases flowing into the building or indoor/outdoor units may result in poisoning or corrosion of the unit.**

CAUTION

- If installing the outdoor unit on a roof, extend the exhaust drain pipe to the water drain (as shown in Fig. 14).
  PROHIBITED: Do not install the drain pipes so they drain directly onto concrete surfaces, waterproof sheets, or metal roofing.
  Doing so may result in discoloring of concrete and metal surfaces, damage to waterproof sheets, holes, and other damage.

● Fasten the exhaust drain hose (included) with a hose clamp.
If the exhaust drain hose leaks, it may cause corrosion to the equipment.

● When installing the exhaust drain hose (included) and plumbing the exhaust drain water tube, take care that it is not blocked from bending/smashing the exhaust drain hose.
If the exhaust drain hose is blocked, it will result in poor engine combustion and may lead to an equipment breakdown.

● Slope the drain pipe at a gradient of 1/50 or more, and do not taper the pipe diameter (Fig. 13, 14). In addition, do not create any traps or peaks in the pipe.

● If connecting multiple outdoor units to a single exhaust drain pipe, be sure to prevent exhaust gases from flowing backward by allowing the gases to discharge into open air where the drain hose enters the drain pipe (with the drain pipe opening at least 50A in nominal diameter). Exhaust gases flowing back into the outdoor units while they are stopped may result in starting failures, engine stalls, corrosion of the unit, and other problems. In addition, take measures to prevent drain water from splattering in locations where wind is strong.

● In cold regions where the exhaust drain pipe is likely to freeze, wrap heat tape or take other measures to prevent freezing.

● Use PVC or stainless steel tubing for the exhaust drain pipe.

● As condensed water drips from the unit, be sure to install it in a location with good drainage. (Tubing for the condensate drain port (Fig. 11) is not necessary, but follow the above precautions if tubing is installed.)
  * Condensed water from the refrigerant tubing inside the unit is released through the condensate drain port. Condensed water from the heat exchanger and water that gets inside the unit is released through the drainage ports located at the center of either side panel.

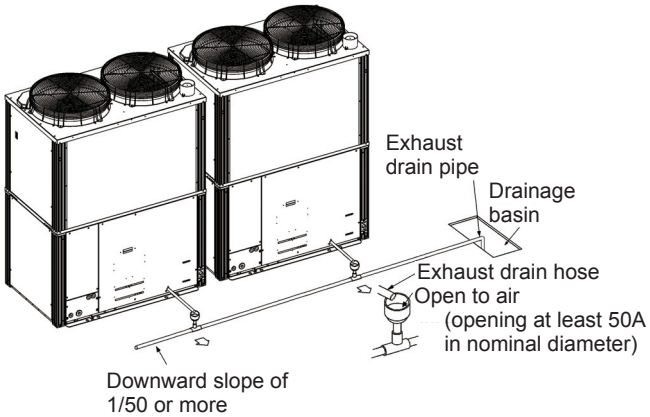

Exhaust drain pipe
Drainage basin
Exhaust drain hose
Open to air
(opening at least 50A in nominal diameter)
Downward slope of 1/50 or more

Fig. 13 Draining the exhaust into a drainage basin

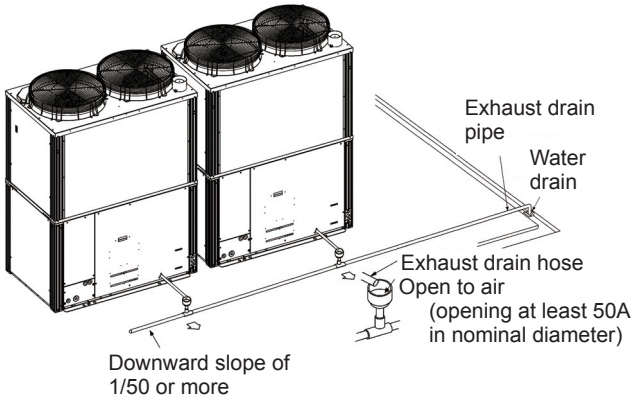

Exhaust drain pipe
Water drain
Exhaust drain hose
Open to air
(opening at least 50A in nominal diameter)
Downward slope of 1/50 or more

Fig. 14 Draining the exhaust into a water drain (roof)

3. INSTALLATION PROCEDURE

3-1. Anchoring the outdoor unit

Transporting the outdoor unit by hoist:

- For hoisting, pass the rope over the hoisting brackets on the unit vase at 4 locations. (Fig. 15)
- Insert wood separators as protective shielding when using the hoist to prevent the outer casing from being scratched or deformed by the rope. Be sure not to touch or apply pressure on tube connectors. (Fig. 15)
- When hoisting with a crane, the crane hook position must be 1 m or more above the unit.

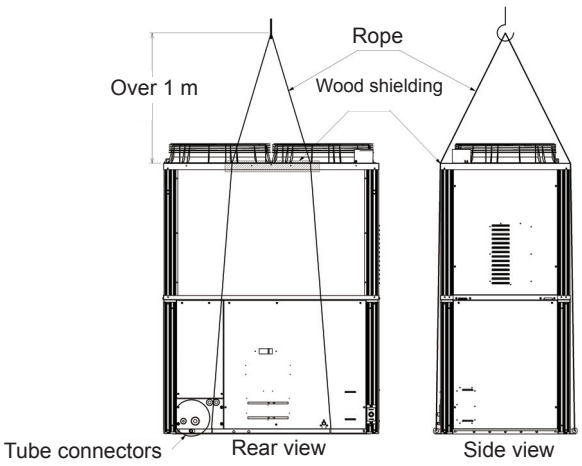


Fig. 15

CAUTION

- **Do not lay the outdoor unit on its side during transportation. This can damage the devices and result in malfunction.**

3-2. Preparing and installing the tubing

- Material: Phosphorous deoxidized copper seamless tubing (C1220T)
- Tubing size: Choose tubing sizes according to tables 1-2, 1-3, 1-5, and 2-2 to 2-4.

  Use tube with thickness as per Table 4.

Table 4

Tubing size (mm)		
Exterior diameter	Wall thickness	Type
Ø9.52	T0.8	O
Ø12.7	T0.8	
Ø15.88	T1.0	
Ø19.05	T1.0	1/2 H or H
Ø22.22	T1.0	
Ø25.4	T1.0	
Ø28.58	T1.0	
Ø31.75	T1.1	
Ø38.1	T1.35	

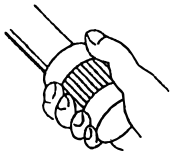


Fig. 16

- After cutting the tube, be sure to remove all burrs and finish tubing ends to the correct surface. (The same must be done for branch tubes (purchased separately).)
- When bending tubes, be sure the bend radius is at least 4 times the outer diameter of the tube.
- When cutting or bending tubes, be careful not to cause any pinching or blockage of the tube.

CAUTION

- **Prevent foreign substances such as dirt or water from entering the tube by sealing the end of the tubes with either a cap or with tape. Otherwise, this can damage the devices and result in malfunction.**

3-3. Connecting the refrigerant tubing

1. Remove the rubber washers on the gas and liquid tubes from the pipe connection panel.
2. Connect the tubes and perform brazing.
3. Reattach the gas tube, liquid tube fastening panel, and fastening rubber as they were originally.

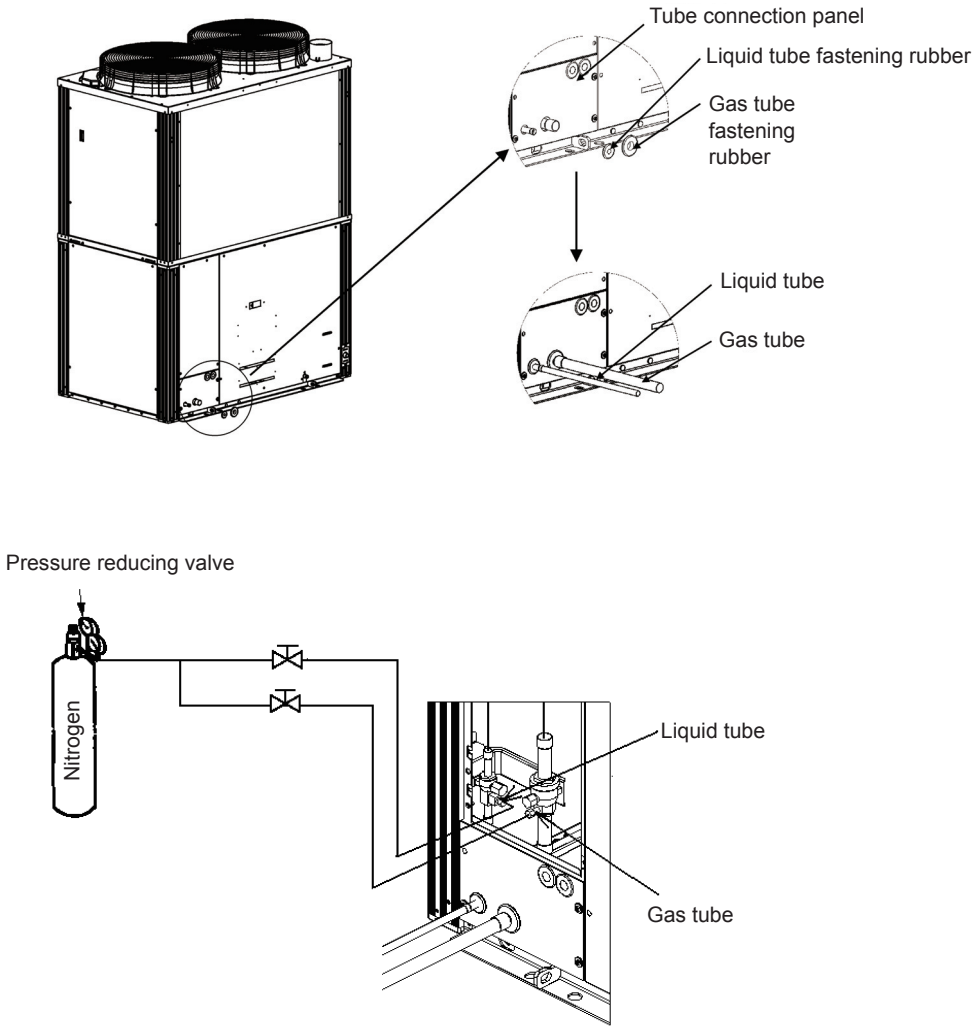


Fig. 17

CAUTION

Be sure to perform the following before brazing.

- The rubber that fastens the tubes is damaged easily by heat. Be sure to remove it before brazing.
- Cool the tubes with wet cloths or other materials to prevent the value inside the machine from being damaged by the brazing heat.
- Be sure to replace the contents of the tube with nitrogen to prevent the formation of an oxide film. (Oxygen, carbon dioxide or refrigerant may not be used)
- Do not use commercially available oxide film agents (antioxidants). They can adversely affect the refrigerant and the refrigeration oil, and can cause malfunctions.
- If using flare connections (for the indoor connectors or other part), apply refrigeration oil to the flared part.

* With a 3-way multi system, there will be 3 tubes. Treat each of the tubes in the same way.

3-4. Tubing airtightness test and vacuum application

An airtightness test is required for gas heat pump A/C as part of industry installation guidelines. Follow the procedure below to perform the test and confirm there is no leakage from any connections.

- Connect the manifold gauge to both service ports - on the wide tube side and narrow tube size. Then connect the nitrogen tank, vacuum pump, and other items as shown in Fig. 18.

CAUTION

Connect an R410A control valve (Schrader valve) at the service port for the shut-off valve.
If an R410A control valve (Schrader valve) is not connected, it may cause a frost burn due to refrigerant leaking when the charge hose is removed.

CAUTION	Use nitrogen to raise the pressure to the airtightness test pressure (4.15 MPaG) and confirm that there is no leakage. Refrigerant leakage can cause suffocation and injury to nearby persons.

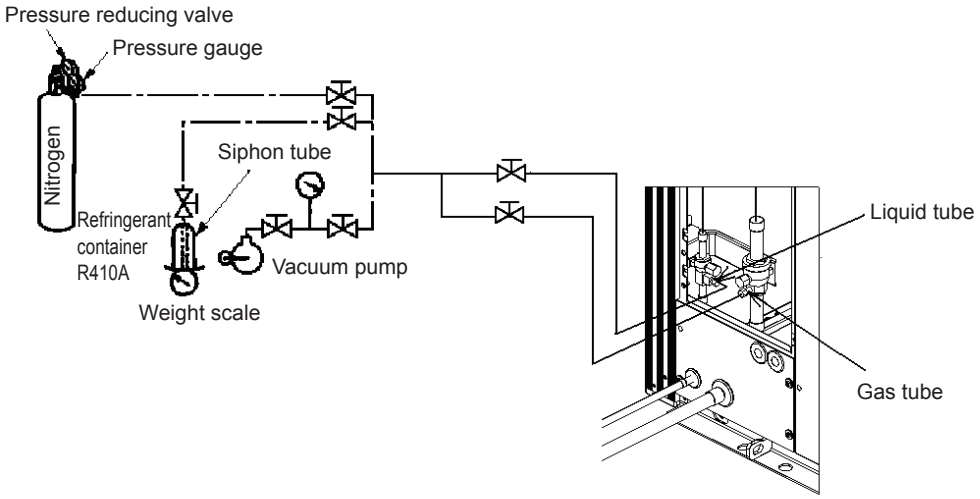


Fig. 18

- When checking for air/vacuum tightness, do so at all service ports at the same time. (With all the valves to the outdoor units closed.)
  Always use nitrogen when performing air tightness checks.
  (Oxygen, carbon dioxide or refrigerant may not be used)
  When performing air tightness checks on the tubes between indoor/outdoor units, we recommend doing so on the tubes independently, prior to connecting outdoor units.
- After the airtightness test is completed, apply vacuum of 667 Pa (-755 mmHg, 5 Torr) or below to the indoor unit and tubing.
- Do not leave for a long period of time after the vacuum state has been reached.

CAUTION

There is a check valve at each service port.
* With a 3-way multi system, there will be 3 tubes. Treat each of the tubes in the same way.

3-5. Refrigerant charge

Calculation of amount of additional refrigerant charge

- Table 6 shows the refrigerant charge at factory shipping time. Additional refrigerant must be added according to the size and length of the tubing. If a water heat exchanger unit is installed, provide an additional refrigerant charge for the connecting line portion. (Use the values in Table 5 to calculate liquid tube size and length.)

Table 5 Quantity of additional refrigerant charge

Liquid tube size (mm)	Additional charge quantity per meter (g/m)
Ø6.35	26
Ø9.52	56
Ø12.7	128
Ø15.88	185
Ø19.05	259
Ø22.22	366

Table 6

Type	Quantity of refrigerant charge when shipped (kg)
45.0 kW	10.5
56.0 kW	11.5
71.0 kW	
85.0 kW	

Required additional refrigerant charge (g) = 456 × (A) + 366 × (B) + 259 × (C) + 185 × (D) + 128 × (E) + 56 × (F) + 26 × (G) + Unit additional charge amount (H)

(A) = total length in meters of 25.4 mm diameter liquid tubing
(B) = total length in meters of 22.22 mm diameter liquid tubing
(C) = total length in meters of 19.05 mm diameter liquid tubing
(D) = total length in meters of 15.88 mm diameter liquid tubing
(E) = total length in meters of 12.7 mm diameter liquid tubing
(F) = total length in meters of 9.52 mm diameter liquid tubing
(G) = total length in meters of 6.35 mm diameter liquid tubing
(H) = Unit additional charge amount (Table 7)

Table 7

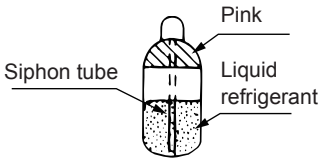
Type	Unit additional charge amount (kg)
45.0 kW	–
56.0 kW	0.5
71.0 kW	2.5
85.0 kW	11.0*1

*1 When connecting a water heat exchange unit, the value is 10.0 kg.

- Be careful to charge accurately according to refrigerant weight.
- Charging procedure
  Evacuate the system, close the gauge manifold at the gas tube side to ensure that no refrigerant enters the gas tube side, then charge the system with liquid refrigerant at the liquid tube side. While charging, keep all valves fully closed. The compressor can be damaged if liquid refrigerant is added at the gas tube side.
- If the system does not accept the predetermined quantity of refrigerant, fully open all valves and run the system (either heating or cooling). While the system is running, gradually add refrigerant at the low pressure side by slightly opening the valve on the cylinder just enough so that the liquid refrigerant is gasified as it is sucked into the system. (This step is normally only needed when commissioning the system.)
  All outdoor unit valves should be fully open.
- When charging is completed, fully open all valves.
- Avoid liquid back-flow when charging with R410A refrigerant by adding small amounts at a time.

CAUTION

- **When charging with additional refrigerant, use liquid only.**
- **R410A cylinders are colored gray with a pink top.**
- **Check whether a siphon tube is present (indicated on the label at the top of the cylinder).**
- **Depending on refrigerant and system pressure, conventional refrigerant (R22, R407C) equipment may or may not be compatible with R410A equipment, so care is needed.**
  In particular, the gauge manifold used must be specifically designed for R410A.
- **Be sure to check the limiting density.**
- **Refer to the section "4. OPENING THE CLOSED VALVES" (→ page 17) when the instructions call for fully opening all valves.**



R410A cylinder

3-6. Finishing the outer tubing covering

CAUTION

- Insulate absolutely all of the tubes to units, including branch tubes. The surface of insulating materials is subject to condensation, especially in a hot, humid environment, so choose insulation that is thick enough, as per JIS A 9501.
  Further, fill in any gaps to prevent moisture from getting in at the ends and joints of the insulation.
  If not enough insulation is used, it may result in leaking or dripping water.
  The criteria for selecting insulation are provided in the installation planning guide, so refer to it in selecting materials.
  Use insulation for gas tubes that is heat resistant to at least 120°C and at least 80°C for liquid (and suction tubes) tubes.
- Use separate piping for the power cables and the control cables. If the cables are passed through the same pipes, the effects of electrical noise and induction can cause malfunctions.

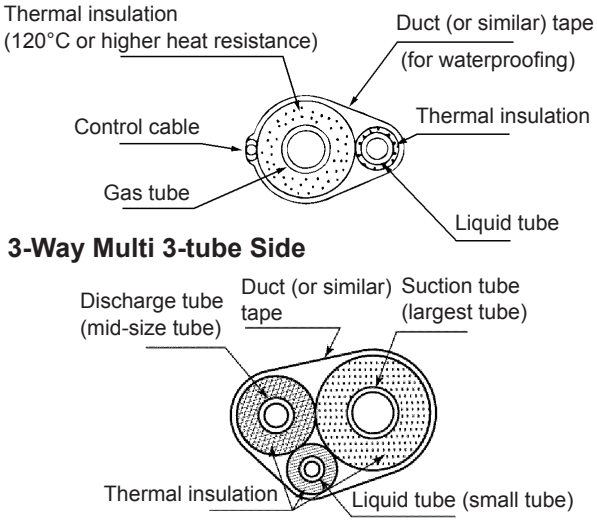


Fig. 19

4. OPENING THE CLOSED VALVES

Ball valves are used for the closed valves on the outdoor unit. Each can be opened and closed by rotating the tab 90 degrees.
Follow the procedure below to securely open the valves.

1.Remove the cap.

2.Slowly and securely turn the tab to the left (counterclockwise) 90 degrees.
The valve is fully open when the tab has been rotated 90 degrees (when it contacts the stopper). Do not forcefully attempt to turn the tab past this point.

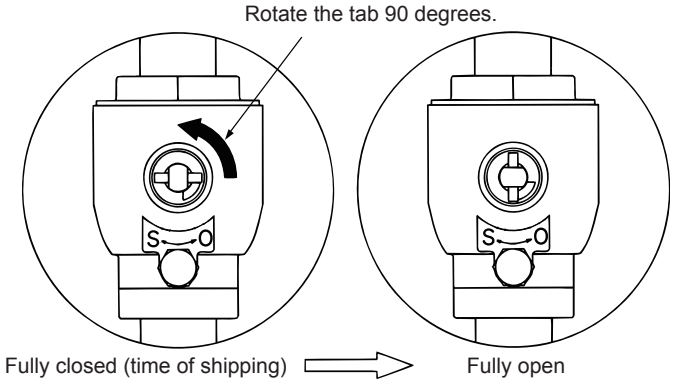


Fig. 20 Rotating the Tab

CAUTION

Be sure to open the closed valve all the way.

3. Reattach and tighten the cap.

- Cap tightening torque

Liquid side (45.0 kW)	13 N·m
Liquid side (56.0 - 85.0 kW)	30 N·m
Gas side (45.0 - 85.0 kW)	30 N·m
<3WAY>	
Liquid side	13 N·m
Suction gas side	30 N·m
Discharge gas side	30 N·m

5. AFTER INSTALLATION IS COMPLETED

- Record the actual length of refrigerant tubing and the amount of refrigerant charge.
  With the outdoor unit, the “label for showing the actual length of refrigerant tubing and the amount of refrigerant charged” is provided. Enter the details in the designated spaces, and apply the label to the inside of the electrical box panel, at the top.

This will be needed for subsequent maintenance.
Be sure to enter this information and apply the label.

6. ENGINE REPLACEMENT PATHWAY

- During installation, consider the engine external dimensions listed at right and ensure that there is a sufficient pathway for moving the engine.
  This pathway will be required should the engine need to be replaced.

Table 8

Engine external dimensions (mm)			Package weight (kg)
Width	Depth	Height	
670 (810)	640 (760)	650 (700)	170

* Figures in parentheses are the external dimensions of the wood shipping crate.

7. USING A VIBRATION-RESISTANT FRAME

- A vibration-reduction frame must be used if the unit is installed in locations where noise and vibration can be a problem, such as on rooftops above living spaces or conference rooms. If a vibration-resistant frame is used, be sure to install steady braces or other support, and take measures to prevent applying excessive force to the refrigerant tubing.
- Refer to the instruction manual supplied with the vibration-resistant frame when installing the frame.

(1) When Using Singular Frames

- When anchoring the refrigerant tubing, be sure to set the tubing anchor for each outdoor unit at least 1.5 m away from the respective unit (as shown in Fig. 21-1).
- When installing a ball valve, be sure to install them within area B. (Installation in area A is prohibited.)

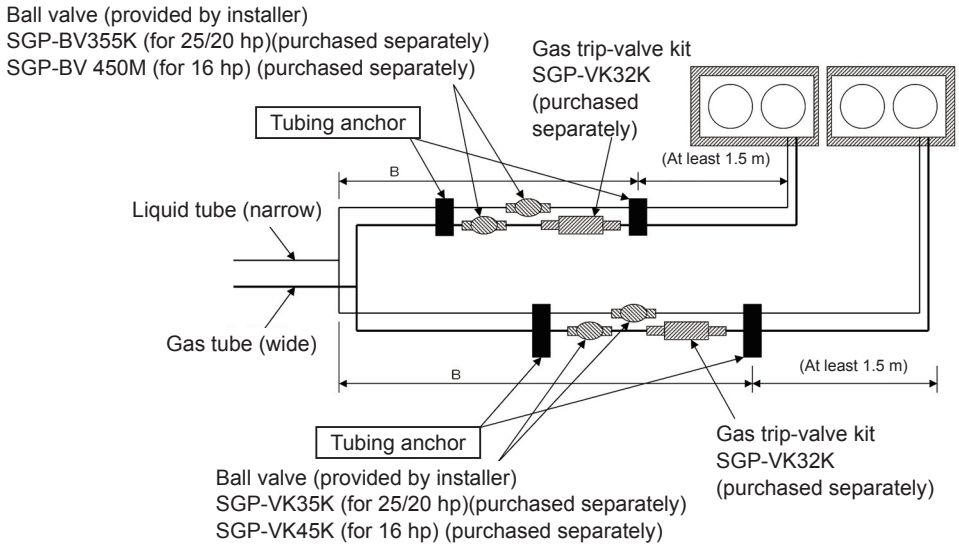


Fig. 21-1

CAUTION

When using single-type vibration-resistant frames, never install tubing in the manner shown at the right. Doing so puts excessive weight on the entire tubing installation and may result tube damage.

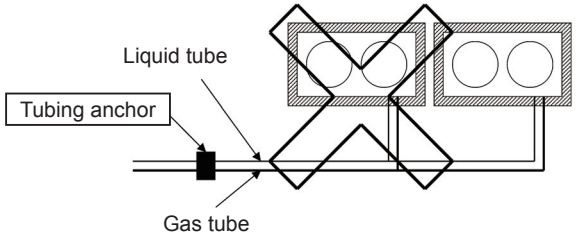


Fig. 21-2

(2) When Using Interlocking Frames

- When using interlocking vibration-resistant frames, always use frames designed for use with the GHP-W Multi series.
  * There are is no vibration-resistant frame for connected types of units compatible with U-30GE2E5 or U-30GEP2E5.
- After installing the frame, be sure to install steady braces or other support, and take measures to prevent applying excessive force to the refrigerant tubing.
- If installing gas trip-valve kits or ball valves to each outdoor unit, be sure to install them on the vibration-resistant frame. (Installation on the ground is prohibited.)
- When anchoring the refrigerant tubing, always anchor the tubing at the main tubing to prevent tube damage from excessive weight.
  When determining the anchor position, refer to the dimensions for A in Fig. 22.

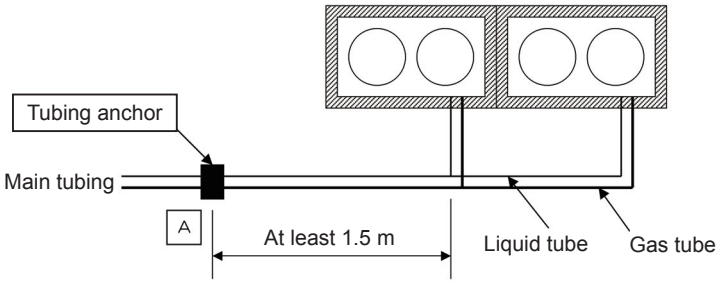


Fig. 22

– NOTE –

Procédures et points techniques concernant l'installation du système

Panasonic

Nouveau frigorigène R410A

2 voies multi-unité	**U-16GE2E5, U-20GE2E5, U-25GE2E5, U-30GE2E5**
2 voies haute-puissance multi-unité	**U-16GEP2E5, U-20GEP2E5, U-25GEP2E5**
3 voies multi-unité	**U-16GF2E5, U-20GF2E5, U-25GF2E5**

TABLE DES MATIÈRES

IMPORTANT !.....1
Veuillez lire ce qui suit avant de procéder
CONSIGNES DE SÉCURITÉ.....2
1. CHOIX DU SITE D'INSTALLATION 3
2. PRÉCAUTIONS LORS DE L'INSTALLATION.....10
3. PROCÉDURE D'INSTALLATION.....13
4. OUVERTURE DES SOUPAPES FERMÉES.....17
5. APRÈS L'INSTALLATION.....18
6. VOIE D'ACCÈS AU MOTEUR.....18
7. UTILISATION D'UN SOCLE ANTIVIBRATIONS.....18

- Vérifiez que tous les éléments fournis sont présents.
  - Le présent manuel (« Procédures et points techniques concernant l'installation du système »)
  - « Procédures et points techniques concernant le travail de câblage électrique (extérieur) »
  - « Procédures et points techniques concernant les essais de fonctionnement
  - Étiquette montrant la longueur réelle de la tuyauterie pour l'écoulement du fluide frigorigène et la charge frigorigène
  - Labels de qualité
  - Étiquette de l'interrupteur à distance
  - Tuyauterie d'évacuation

FR

- **Les manuels Procédures et points techniques concernant le travail de câblage électrique (en extérieur) et Procédures et points techniques concernant les essais de fonctionnement sont également fournis pour l'unité extérieure. Veillez à lire ce manuel en association avec ces manuels de service.**

IMPORTANT !
Veuillez lire ce qui suit avant de procéder

Ce système de climatisation répond à des normes strictes de sécurité et d'exploitation. En tant qu'installateur ou préposé à l'entretien, il est de votre devoir d'installer ou de dépanner le système en vue d'un fonctionnement sûr et efficace.

Pour une installation sûre et un fonctionnement sans problème, conformez-vous aux points suivants :

- Lisez attentivement toutes les instructions avant de procéder.
- Suivez à la lettre chacune des phases d'installation ou de réparation.
- Respectez tous les codes électriques locaux, régionaux et nationaux.
- Faites très attention aux avertissements et consignes de prudence qui figurent dans ce manuel.

AVERTISSEMENT

Ce symbole signale un danger ou une manœuvre périlleuse pouvant engendrer des blessures physiques graves, voire mortelles.

ATTENTION

Ce symbole signale un danger ou une manœuvre périlleuse pouvant engendrer des blessures physiques ou des dégâts matériels.

Le cas échéant, demandez de l'aide

Ces instructions sont tout ce dont vous avez besoin pour la plupart des sites d'installation et des conditions de maintenance. En cas de problèmes spécifiques, demandez de l'aide auprès de votre point de ventes ou centre de services, ou adressez-vous à votre revendeur agréé pour de plus amples consignes.

En cas d'installation inadéquate

En aucun cas, le fabricant ne saurait être tenu responsable d'une installation ou d'un service de maintenance inadéquats, notamment si cela est dû au non-respect des instructions du présent document.

PRÉCAUTIONS SPÉCIALES

AVERTISSEMENT Lors du câblage

TOUT CHOC ÉLECTRIQUE PEUT ENGENDRER DES BLESSURES PHYSIQUES GRAVES, VOIRE MORTELLES. SEUL UN ÉLECTRICIEN QUALIFIÉ ET CONFIRMÉ EST HABILITÉ À PROCÉDER AU CÂBLAGE DU SYSTÈME.

- Veillez à ne pas brancher l'appareil au secteur tant que l'ensemble du câblage et du raccordement de la tuyauterie n'est pas terminé ou reconnecté et vérifié.
- Ce système fonctionne sous des tensions électriques extrêmement dangereuses. Consultez le diagramme approprié et les présentes instructions au moment de procéder au câblage. Des branchements mal effectués et une mise à la masse inadéquate peuvent être à l'origine **d'accidents** entraînant des **blessures graves, voire mortelles**.
- **Mettez l'appareil à la masse** conformément aux codes électriques locaux.
- Branchez tous les câbles solidement. Un câblage trop lâche peut entraîner une surchauffe au niveau des points de connexion et être à l'origine d'un éventuel incendie.

Lors du transport

Faites très attention à ce que vous faites lorsque vous levez et déplacez les unités intérieures et extérieures. Demandez à quelqu'un de vous aider, et pensez à plier les genoux pour diminuer les efforts sur votre dos. Le climatiseur présente quelques bords tranchants ou de fines ailettes en aluminium pouvant couper les doigts.

Lors de l'installation...

...Au plafond ou au mur
Assurez-vous que le plafond ou le mur est suffisamment solide pour pouvoir supporter le poids de l'appareil. La construction d'un cadre en bois ou métallique robuste peut s'avérer nécessaire pour un meilleur soutien.

...Dans une pièce
Isolez correctement l'ensemble de la tuyauterie à l'intérieur d'une pièce pour éviter tout suintement ou écoulement d'eau pouvant endommager les murs et les sols.

...Dans des lieux humides ou sur des surfaces accidentées
Installez l'unité extérieure sur de solides fondations, bien régulières, que vous aurez construites sous forme d'un socle cimenté ou à l'aide de parpaings, pour empêcher les dégâts des eaux et les vibrations inhabituelles.

...Dans une région très ventée
Stabilisez l'unité extérieure à l'aide de boulons et d'un cadre métallique. Installez une chicane d'air.

...Dans une région à fort enneigement (systèmes avec thermopompe)
Installez l'unité extérieure sur une plate-forme surélevée plus haute que le niveau habituel de neige. Prévoyez des systèmes d'aération.

Lors du raccordement de la tuyauterie pour l'écoulement du fluide frigorigène

- Soudez les tuyaux au chalumeau.
- Appliquez du lubrifiant réfrigérant sur les surfaces correspondantes des tuyaux mandrinés et des raccords-unions avant de les assembler, puis serrez solidement l'écrou à l'aide d'une clé dynamométrique pour garantir l'étanchéité.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites avant de démarrer tout essai de fonctionnement.

Lors de l'entretien

- Coupez l'alimentation au niveau du secteur (tableau électrique) avant d'ouvrir l'appareil pour vérifier ou réparer les composants électriques et le câblage.
- Éloignez vos doigts et vos vêtements des pièces mobiles.
- À l'issue de votre travail, nettoyez le site et pensez à vérifier que vous n'avez pas laissé de petits bouts métalliques ou de câbles à l'intérieur de l'appareil avant de le remettre en service.

Pression au niveau de l'alimentation en gaz

Alimentation en gaz	Pression (mbar)		
G20, G25 (Gaz naturel)	Min.	Normale	Max.
	17	20	25

Alimentation en gaz	Pression (mbar)		
G31 (GPL)	Min.	Normale	Max.
	25	37	45

Divers

ATTENTION

- Aérez les endroits fermés lorsque vous installez ou testez le système de réfrigération. Du gaz frigorigène en fuite, au contact d'un feu ou d'une source de chaleur, peut produire un gaz toxique dangereux.
- À l'issue de l'installation, vérifiez l'absence de fuites de gaz frigorigène. Du gaz en fuite qui entre en contact avec une cuisinière, un chauffe-eau au gaz, un chauffage électrique ou toute autre source de chaleur, peut produire un gaz toxique dangereux.

NOTIFICATION

- **Le texte anglais correspond aux instructions d'origine. Les autres langues sont les traductions des instructions d'origine.**

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

AVERTISSEMENT

- **Arrangez-vous pour que l'installation soit faite par le revendeur chez qui vous avez acheté le système ou par un installateur professionnel. Toute tentative d'installation inadéquate par vos soins peut entraîner des risques d'empoisonnement par des gaz d'échappement pénétrant dans les locaux, et des risques de fuite d'eau, de choc électrique et d'incendie.**
- **Le travail d'installation doit être correctement exécuté, conformément aux instructions ci-incluses. Parmi les dangers résultant d'une mauvaise installation figurent l'accumulation de gaz d'échappement, des fuites d'eau, un choc électrique et un incendie.**
- **Vérifiez le type de carburant du moteur utilisé. Si vous vous trompez de gaz, le moteur risque de poser des problèmes de combustion et il existe un danger d'empoisonnement par les gaz d'échappement.**
- **Aérez les lieux en cas de fuite de gaz frigorigène durant l'installation. Si le gaz frigorigène entre en contact avec une flamme lors du travail de soudage des tuyaux au chalumeau, il existe un risque d'émanation de gaz toxiques.**
- **À l'issue du travail d'installation, vérifiez qu'il n'y a aucune fuite de gaz frigorigène.**
  En cas de fuite dans la pièce ou de contact avec la flamme d'un radiateur soufflant, d'une cuisinière, d'un brûleur ou tout autre appareil, il existe un risque d'émanation de gaz toxiques.
- **N'utilisez jamais (ajouter ou remplacer) un réfrigérant autre que celui spécifié (indiqué sur la plaque signalétique). Vous risqueriez de provoquer une rupture ou une panne de l'appareil, ou des blessures corporelles.**
- **Lors de l'installation ou du déplacement du climatiseur, n'utilisez pas d'autres frigorigènes que celui spécifié (indiqué sur l'étiquette de l'unité) et ne laissez pas d'air entrer dans le cycle de réfrigération de l'unité.**
- **Utilisez toujours de l'azote pour les tests d'herméticité. (N'utilisez pas de gaz à base d'oxygène).**
- **Ne modifiez jamais ni ne réparez vous-même le système.**

ATTENTION

- **Lorsque vous manipulez le gaz frigorigène, évitez le contact direct avec le gaz. Sinon, vous pourriez être victime de gelures.**

1. CHOIX DU SITE D'INSTALLATION

(1) Installez le climatiseur de la thermopompe à gaz conformément à la réglementation locale et aux codes de sécurité gouvernementaux, ainsi qu'aux normes d'installation et aux directives d'entretien concernant les appareils à gaz industriel.
(2) Choisissez un site d'installation adéquat (avec suffisamment d'espace pour procéder au dépannage). Cf. ci-dessous.

AVERTISSEMENT

- **Installez l'unité extérieure à un endroit où les gaz d'échappement ne peuvent pas pénétrer dans le bâtiment par les arrivées d'air, les évacuations ou les fenêtres, ni par la tuyauterie ou les conduits qui mènent à l'intérieur. Il existe un danger d'empoisonnement en cas de pénétration des gaz d'échappement dans les locaux.**
- **Installez l'unité extérieure à l'extérieur, dans un endroit à l'air libre pour éviter l'accumulation des gaz d'échappement.**
  En cas de pénétration de gaz dans le bâtiment, il existe un danger d'empoisonnement.
- **Les gaz d'échappement doivent être évacués à l'air libre, dans un lieu où ils ne nuisent pas aux alentours.**
  En cas de pénétration des gaz d'échappement dans le bâtiment, il existe un danger d'empoisonnement. (Veillez à ce que les gaz d'échappement ne soient pas déversés dans un bassin hydrologique, une gouttière ou autre lieu semblable.)
- **Fixez l'unité extérieure solidement à un endroit capable de supporter le poids total de l'appareil.**
  Il existe un danger de fuite de gaz ou de blessure si l'unité extérieure vient à se renverser ou à chuter.

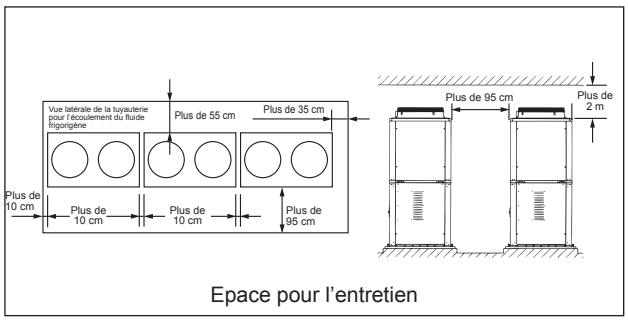
ATTENTION

- **Lors de l'installation d'unités extérieures, pensez à laisser un espace pour l'entretien. Vérifiez sur la Fig. 1 et prévoyez assez de place.**
  Si vous ne prévoyez pas assez de place, des blessures liées à une chute pendant la tâche d'entretien peuvent être occasionnées.
- **Si l'unité extérieure est installée sur un toit ou tout autre endroit surélevé, fixez une échelle permanente, une rampe et tout autre élément nécessaire dans le passage qui mène à l'appareil, et faites poser une barrière de protection, une rampe ou toute autre structure semblable autour de l'unité extérieure. En l'absence de telles protections, une blessure liée à la chute pendant le travail peut être occasionnée.**
- **Veillez à vous tenir debout sur une surface stable lors de l'installation de l'unité extérieure sur un support ou dans un endroit surélevé et évitez l'utilisation d'escabeaux.**
- **Respectez les distances indiquées dans la Fig. 2 entre l'unité extérieure et tous produits inflammables.**
  Il existe un risque d'incendie si ces distances ne sont pas suffisantes.
- **Veillez à ne pas installer l'unité extérieure à un endroit où les gaz inflammables sont susceptibles d'être produits, de couler, de s'accumuler ou de fuir, ni dans un lieu de maniement ou de rangement de substances volatiles. Il existe un risque d'incendie ou d'explosion si l'appareil est installé en pareil endroit.**
- **Installez l'unité extérieure à un endroit où les gaz d'échappement et l'air de dilution ne nuisent pas aux plantes ou aux animaux.**
- **Évitez l'installation près d'endroits comme un parking ou un parterre de fleurs où des poussières et des particules collantes pourraient endommager l'unité. Si l'installation dans ces endroits est inévitable, veillez à utiliser un revêtement sur l'unité extérieure ou à prendre d'autres mesures pour la protéger.**

● En plus de tenir compte des remarques AVERTISSEMENT et ATTENTION, évitez l'installation dans des endroits où l'unité pourrait être exposée aux facteurs suivants :

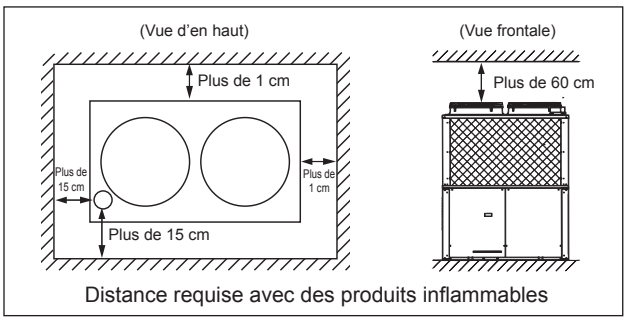
- excès de poussière
- air très salé, par exemple à proximité de la mer
- gaz sulfuriques, par exemple près de sources chaudes
- excès d'eau, vapeurs ou fumées émanant d'huile (ex : provenant de machines)
- fumées émanant de solvants organiques
- grandes variations de tension électrique
- interférences électromagnétiques provenant d'autres appareils

● Dans le but d'améliorer l'échange thermique, installez l'unité extérieure dans un lieu bien aéré. Prévoyez un espace pour l'entretien et éloignez l'appareil de matériaux inflammables conformément aux Figs. 1 et 2.
Si vous installez l'appareil dans un lieu mal ventilé ou si vous installez plusieurs unités extérieures à un même endroit, assurez-vous qu'il y a suffisamment d'espace pour empêcher les courts-circuits.


Vue latérale de la tuyauterie pour l'écoulement du fluide frigorigène
Plus de 55 cm
Plus de 35 cm
Plus de 95 cm
Plus de 2 m
Plus de 10 cm
Plus de 10 cm
Plus de 10 cm
Plus de 95 cm

Epace pour l'entretien

Fig. 1



Distance requise avec des produits inflammables

Fig. 2

(3) Dans les régions à fort enneigement, veillez à installer un système garde-neige.
Même dans les régions à faible enneigement, installez un système garde-neige si l'appareil est installé de sorte que la neige accumulée sur les toits ou toute autre surface risque de glisser et de tomber dessus. (Installez le système garde-neige de façon à ce que l'entrée du réservoir de gaz frigorigène en haut de l'appareil demeure toujours accessible.)

(4) Veillez à ce que le bruit de l'appareil et les gaz d'échappement ne gênent pas les bâtiments et maisons alentours. En particulier, assurez-vous que l'installation de l'appareil en bordure d'une habitation voisine est conforme aux normes environnementales locales en matière de bruit.

(5) Étant donné que ce climatiseur de la thermopompe à gaz affecte les autres appareils électriques par du bruit, prenez-en compte et installez les unités des climatiseurs (intérieures et extérieures) à une distance suffisante (au moins 3 mètres) des principaux appareils électriques, comme les télévisions, radios, chaînes stéréo, interphones, ordinateurs, traitements de texte, téléphones, etc., ainsi que leurs câbles d'antenne, câble de transmission de signaux, cordons d'alimentation, etc.

(6) Choisissez un site d'implantation de sorte que la longueur des tuyaux pour l'écoulement du fluide frigorigène soit dans les limites indiquées dans le Tableauau ci-après.

Avertissements (identiques pour tous les modèles)

*** Utilisez toujours des tuyaux de branchement R410A (vendus séparément) lorsque vous utilisez des tuyaux de branchement.**

1. Les avertissements sur les tuyaux de branchement (☞) et les tuyaux collecteurs vendus séparément se trouvent dans l'emballage avec les pièces vendues séparément. Consultez-les.
2. Lors de l'utilisation d'un tuyau de raccord en T (fourni par l'installateur) (uniquement avec L3 à 2 m ou moins), le tuyau principal doit être à plat ou vertical.
Les ouvertures de chaque tuyau de branchement doivent être à un angle élevé par rapport au niveau du tuyau principal. Il est possible de régler les ouvertures à n'importe quel angle si le tuyau principal est vertical, mais veillez bien à courber une portion du tuyau de branchement vers le haut. Fermez toujours en soudant l'extrémité du tuyau en T. En outre, faites bien attention aux dimensions d'insertion pour chaque tuyau connecté, de manière à éviter l'obstruction du fluide frigorigène dans les raccords en T. Veillez bien à n'utiliser que des raccords en T à usage général.

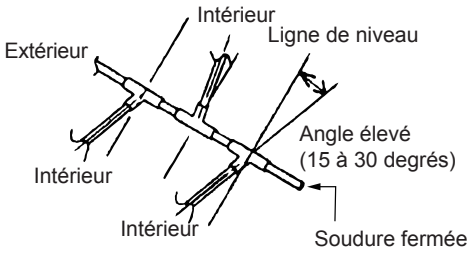


Fig. 3 Tuyau principal (horizontal)

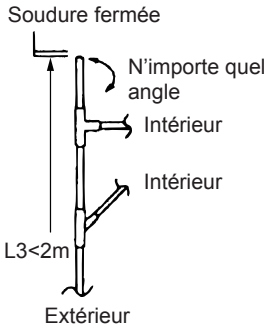


Fig. 4 Tuyau principal (vertical)

3. N'utilisez pas les raccords en Y (☞) pour les tuyaux de liquide (tuyaux de branchement, réalisés sur place).

Modèles 2 voies multi-unité

Tableau 1-1 Fourchettes de longueurs des tuyaux de fluide frigorigène et de différence de hauteur d'installation

	450	560	710	850	450×2	450+560	560×2	450+710	560+710	710×2
Équivalent chevaux	16	20	25	30	32	36	40	41	45	50
Ratio de capacité pour unité intérieure vers unités extérieures	50 – 130%			50 – 170%	Min: Dans l'ensemble du système, une capacité minimum d'unité extérieure de 50 % Max: Capacité totale de 130 % avec 2 unités extérieures					
Capacité minimum d'unités intérieures connectables	Type 22 ou supérieur (équivalent à 0,8 chevaux)									
Nombre maximum d'unités intérieures connectables (par système)	24			34	48 (un maximum de 24 unités intérieures peut être connecté par unité extérieure)					

*** Le nombre d'unités intérieures connectables lorsqu'une unité extérieure multi-W est installée est de 24 unités ou moins.**

Catégorie	Symbole	Description		Longueur de tuyaux (m)
Longueur admissible de tuyaux	L1	Longueur maximale admissible de tuyaux		≤170 (longueur équivalente 200)
	ΔL=(L2-L4)	Différence entre les longueurs de tuyaux les plus longues et les plus courtes après le branchement Nº 1 (premier point de branchement)		≤70
	LM	Longueur maximale pour le tuyau principal (tuyau avec le diamètre le plus large)		7≤LM≤120
	ℓ1, ℓ2...ℓ48	Longueur maximale pour chaque tuyau de branchement		≤30
	L5	Distance entre les unités extérieures		≤7
Différence de hauteur admissible	H1	Différence de hauteur maximale entre les unités intérieures et extérieures	Si l'unité extérieure est située au-dessus	≤50
			Si l'unité extérieure est située au-dessous	≤35 (*1)
	H2	Différence de hauteur maximale entre les unités intérieures		≤α (*2)
	H3	Différence de hauteur maximale entre les unités extérieures		1
Longueur admissible pour la tuyauterie de branchement (tuyau d'en-tête)	L3	Longueur maximale entre le premier raccord en T (fourni par l'installateur) et l'extrémité fermée du tuyau		≤2

(*1) Si vous pensez utiliser le mode de refroidissement quand la température externe est 10°C ou moins, la longueur maximale est 30 m.

(*2) La hauteur autorisée max./min. entre les unités intérieures (α) est obtenue par la différence (ΔL) entre la longueur maximum et la longueur minimum depuis la première branche.
α=35- ΔL/2 (cependant, 0≤α≤15)

- Le groupe de tuyaux qui raccorde les unités extérieures aux unités intérieures s'appelle le « tuyau principal ».

Si la longueur maximale de tuyauterie dépasse 90 m (longueur équivalente), augmentez d'1 rang la taille du tuyau principal pour les tuyaux de liquide et de gaz du tuyau principal.
Les performances réglementaires ne peuvent pas être garanties en cas de sélection d'une taille erronée.

Tableau 1-2 Dimensions des tuyaux extérieurs/principaux *1, *2

	Tuyaux extérieurs				Tuyaux principal					
	Capacité de l'unité extérieure (en gros) (kW)									
	45	56	71	85	90	101	112	116	127	142
Tuyau de gaz (mm)	Ø28,58 (Ø31,75)			Ø31,75 (Ø38,1)			Ø38,1			
Tuyau de liquide (mm)	Ø12,7 (Ø15,88)	Ø15,88 (Ø19,05)		Ø19,05 (Ø22,22)						

*1 Si vous prévoyez un élargissement futur, choisissez les dimensions de tuyautage d'après la capacité totale après ledit élargissement. Cependant, si la taille du tuyau est augmentée de 3 niveaux, l'élargissement n'est pas possible.

*2 Si la longueur maximum de tuyau dépasse 90 m (ou une longueur équivalente), utilisez le chiffre entre parenthèses () pour mesurer la tuyauterie principale, ainsi que celles des tuyaux de liquide et de gaz.
Cependant, mesurez le tuyau de gaz uniquement à hauteur de Ø38,1. (un réducteur doit être installé sur place)

Tableau 1-3 Dimension des tuyaux principaux après branchement *1, *2

	Avec la ou les unités intérieures connectées				Tuyau principal après branchement						
	Capacité de l'unité intérieure après le branchement (kW)*3										
	– 5,6	– 16,0	– 22,4	– 28,0	– 16,0	– 28,0	– 35,5	– 45,0	– 71,0	– 101,0	Oltre 101,0
Tuyau de gaz (mm)	Ø12,7	Ø15,88	Ø19,05	Ø22,22	Ø15,88 (Ø19,05)	Ø22,22 (Ø25,4)	Ø25,4 (Ø28,58)	Ø28,58 (Ø31,75)		Ø31,75 (Ø38,1)	Ø38,1
Tuyau de liquide (mm)	Ø9,52				Ø9,52 (Ø12,7)		Ø12,7 (Ø15,88)		Ø15,88 (Ø19,05)	Ø19,05 (Ø22,22)	

*1 Sélectionnez un diamètre pour le tuyau principal après un branchement, qui n'est pas plus grand que celui du tuyau d'en-tête.
(Au cas où le tuyau principal après le branchement devrait être plus grand que le tuyau d'en-tête, sélectionnez un tuyau de la même taille et ne dépassez jamais la taille du tuyau d'en-tête.)

*2 Si la longueur maximum de tuyau dépasse 90 m (ou une longueur équivalente), utilisez le chiffre entre parenthèses ( ) pour mesurer la tuyauterie principale après le branchement, ainsi que celles des tuyaux de liquide et de gaz.
Cependant, mesurez le tuyau de gaz uniquement à hauteur de Ø38,1.

3 «– *» dans le tableau ci-dessus signifie «** kW ou moins».

Tableau 1-4 Sélection de tuyau de branchement/d'en-tête

Utilisez les ensembles de tuyaux de branchement suivants, pour raccorder le tuyau principal du système et le tuyau de l'unité intérieure.

Capacité totale après le branchement	Dimension du tuyau de branchement (*1)		Numéro de tuyau de branchement		
	Tuyau de gaz (mm)	Tuyau de liquide (mm)	Tuyau de branchement		
			APR-P160BG	APR-P680BG	APR-P1350BG
Au-dessus de 72,8 kW	Ø31,75	Ø19,05	—	—	●
Au-dessus de 45,0 kW à 72,8 kW	Ø28,58	Ø15,88	—	●	●
Au-dessus de 35,5 kW à 45,0 kW	Ø28,58	Ø12,7	—	●	●
Au-dessus de 28,0 kW à 35,5 kW	Ø25,4	Ø12,7	—	●	●
Au-dessus de 16.0 kW à 28,0 kW	Ø22,22	Ø9.52	—	●	●
Au-dessus de 5,6 kW à 16,0 kW	Ø15,88	Ø9.52	●	●(*3)	●(*3)
5,6 kW ou moins	Ø12,7 (*2)	Ø9.52	●	●(*3)	●(*3)

(*1) Faites en sorte que votre sélection ne dépasse pas la dimension du tuyau principal.

(*2) Même avec 5,6 kW ou moins, faites en sorte que le diamètre du tuyau de gaz soit Ø15,88 si 2 ou plusieurs unités intérieures sont raccordées après le branchement.

(*3) Comme le diamètre du tuyau du raccord réducteur ne correspond pas, l'installateur doit fournir un autre raccord réducteur.

Tableau 1-5 Raccordement des unités extérieures et unités intérieures

Unités extérieures

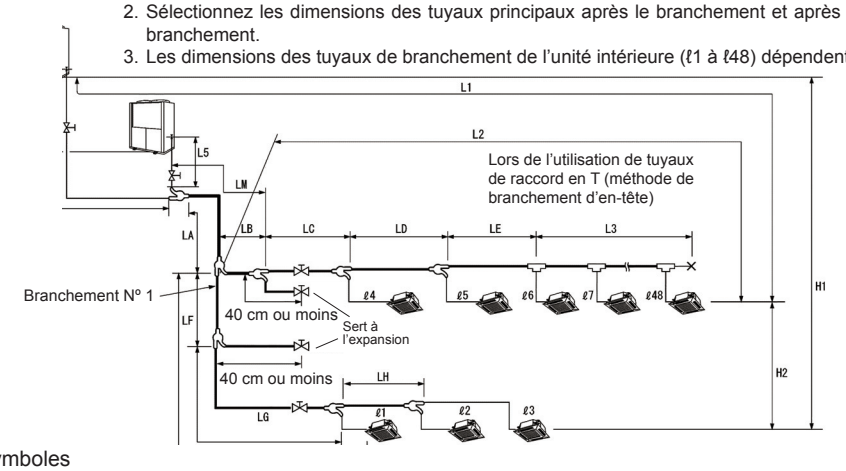
Tuyauterie pour le raccordement aux unités extérieures (ℓA à ℓB)	Type d'unité	45,0 kW	56,0 kW	71,0 kW	81,0 kW
	Équivalent chevaux	16	20	25	30
Dimensions des tuyaux	Tuyau de gaz (mm)	Ø28,58			Ø31,75
	Tuyau de liquide (mm)	Ø12,7	Ø15,88		Ø19,05

Unités intérieures

Tuyauterie pour le raccordement aux unités intérieures (ℓA à ℓB)	Type d'unité	22	28	36	45	56	71	80	90	112	140	160	224	280
Dimensions des tuyaux	Équivalent chevaux	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	3,2	4	5	6	8	10
	Tuyau de gaz (mm)	Ø12,7							Ø15,88				Ø22,22	Ø25,4
	Tuyau de liquide (mm)	Ø6,35					Ø9,52						Ø12,7	

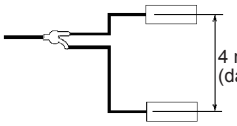
Remarque : Maintenez la longueur maximum entre ℓ1 et ℓ48 sur une fourchette de 30 m.

1. LM : Tuyau principal dont le diamètre est le plus large (comprend LA et tous les tuyaux après le branchement dont la taille est identique à LA) ≤ 120 m.
2. Sélectionnez les dimensions des tuyaux principaux après le branchement et après LM (LB, LC, ...) sur la base de capacité après le branchement.
3. Les dimensions des tuyaux de branchement de l'unité intérieure (ℓ1 à ℓ48) dépendent du diamètre de tuyau de l'unité intérieure.

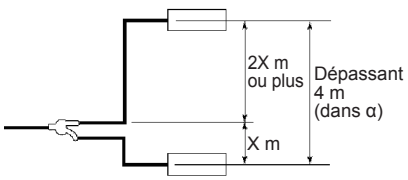


Différence de hauteur maximum des unités intérieures après le branchement final

Quatre mètres est la différence de hauteur maximum entre les unités intérieures après le dernier branchement.



S'il est impossible de ne pas dépasser les 4 m de hauteur entre les unités intérieures après le branchement final, divisez la différence par la valeur la plus haute et la plus basse (2:1).



Symboles

: Tuyau de branchement (APR acheté à part)
: Soupape à bille (fournie par l'installateur)
: Raccord en T (fourni par l'installateur)
× : Soudure fermée (pincée)

Fig. 5 Longueur des tuyaux pour l'écoulement du fluide frigorigène

Modèles 3 voies multi-unité

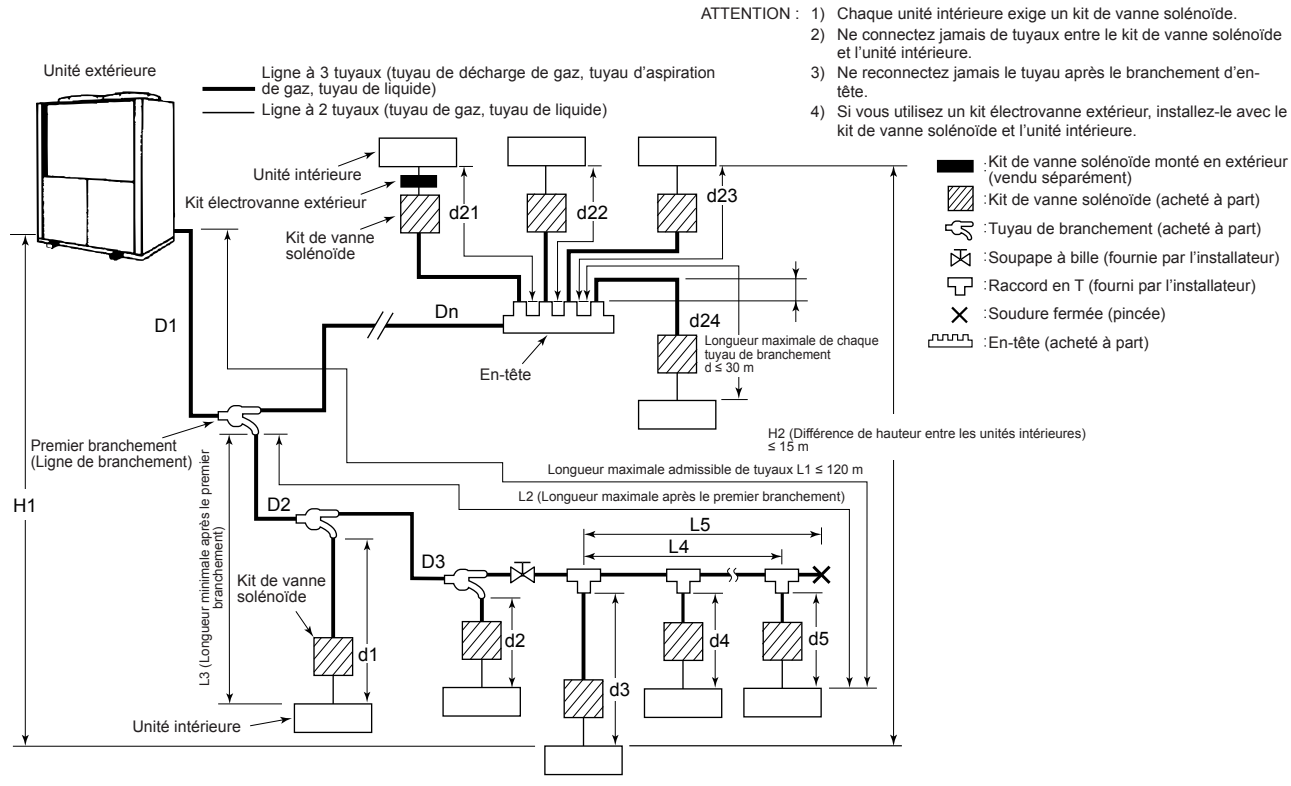
Tableau 2-1 Longueur de la tuyauterie de réfrigérant et plage de hausse/baisse

Unité intérieure			45,0 kW	56,0 kW	71,0 kW
Proportion de capacité des unités intérieures par rapport aux extérieures			50 - 200 %		
Capacité minimale des unités intérieures qui peuvent se connecter			≤ Type 22 (équivalent à 0,8 chevaux)		
Nombre maximal d'unités intérieures (systèmes) qui peuvent se connecter			24		
Longueur maximale admissible de tuyaux (L)		L_1	≤ 120 m (longueur équivalente ≤ 145 m) (*1)		
Différence entre les longueurs de tuyaux les plus longues et les plus courtes après le branchement Nº 1 (premier point de branchement)		L_2 - L_8	≤ 30 m		
Longueur maximale de chaque tuyau de branchement		ℓ1, ℓ2...ℓ8	≤ 30 m		
Différence de hauteur maximale admissible entre les unités intérieures et extérieures	Si l'unité extérieure est située au-dessus	H_1	≤ 50 m		
	Si l'unité extérieure est située au-dessous	H_2	≤ 35 m (*2)		
Différence de hauteur maximale admissible entre les unités intérieures		H_3	≤ 15 m (*3)		
Longueur maximale du premier au dernier raccord en T		L_3	≤ 2 m		

(*1) La longueur minimale des tuyaux entre les unités extérieures et intérieures est de 7 m.

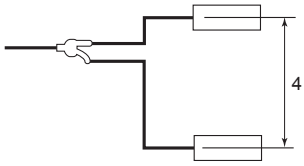
(*2) Si vous pensez utiliser le mode de refroidissement quand la température externe est 10°C ou moins, la longueur maximale est 30 m.

(*3) Faites en sorte que la différence de hauteur entre les unités intérieures après le branchement final soit comprise dans les limites indiquées sur la Fig. 3.


ATTENTION : 1) Chaque unité intérieure exige un kit de vanne solénoïde.
2) Ne connectez jamais de tuyaux entre le kit de vanne solénoïde et l'unité intérieure.
3) Ne reconnectez jamais le tuyau après le branchement d'en-tête.
4) Si vous utilisez un kit électrovanne extérieur, installez-le avec le kit de vanne solénoïde et l'unité intérieure.
Unité extérieure
Ligne à 3 tuyaux (tuyau de décharge de gaz, tuyau d'aspiration de gaz, tuyau de liquide)
Ligne à 2 tuyaux (tuyau de gaz, tuyau de liquide)
Unité intérieure
Kit électrovanne extérieur
Kit de vanne solénoïde
d21
d22
d23
D1
Dn
d24
Longueur maximale de chaque tuyau de branchement d ≤ 30 m
En-tête
Premier branchement (Ligne de branchement)
H1
H2 (Différence de hauteur entre les unités intérieures) ≤ 15 m
Longueur maximale admissible de tuyaux L1 ≤ 120 m
L2 (Longueur maximale après le premier branchement)
D2
L5
L4
D3
Kit de vanne solénoïde
L3 (Longueur minimale après le premier branchement)
d1
d2
d3
d4
d5
Unité intérieure
:Kit de vanne solénoïde monté en extérieur (vendu séparément)
:Kit de vanne solénoïde (acheté à part)
:Tuyau de branchement (acheté à part)
:Soupape à bille (fournie par l'installateur)
:Raccord en T (fourni par l'installateur)
:Soudure fermée (pincée)
:En-tête (acheté à part)

Différence de hauteur maximum des unités intérieures après le branchement final

La différence de hauteur entre les unités intérieures après le branchement final doit être inférieur à 4 m.



Si la différence de hauteur entre les unités intérieures après le branchement final ne peut pas être inférieure à 4 m, divisez la différence de hauteur entre les unités en amont et en aval (2 à 1).

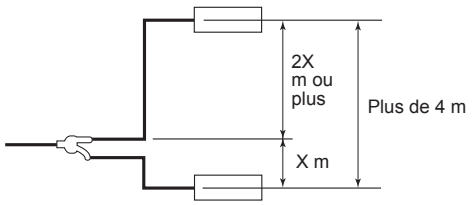


Fig. 6 Longueur des tuyaux pour l'écoulement du fluide frigorigène

Tableau 2-2 Dimensions des tuyaux principaux après distribution (D2, D3, Dn)

Unité extérieure	Tuyaux extérieurs (mm)		Tuyaux principaux après le branchement				
			Capacité totale des unités extérieures connectées (kW)				
			35,6 à 142,0	28,1 à 35,5	16,1 à 28,0	9,0 à 16,0	Inférieur à 9,0
45,0 kW	Tuyau d'aspiration	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tuyau de décharge	Ø22,22	Ø22,22	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tuyau de liquide	Ø19,05	Ø15,88	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52
56,0 kW	Tuyau d'aspiration	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tuyau de décharge	Ø25,4	Ø25,4	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tuyau de liquide	Ø19,05	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52
71,0 kW	Tuyau d'aspiration	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tuyau de décharge	Ø25,4	Ø25,4	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tuyau de liquide	Ø19,05	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52

*1 Si une expansion est prévue, sélectionnez des diamètres de tuyaux en fonction de la capacité totale du système après l'expansion.
*2 Si la longueur maximale de tuyauterie dépasse 90 m (longueur utile), augmentez le diamètre du tuyau principal à la taille en ( ) pour les tuyaux de liquide et de gaz. Cependant, le diamètre du tuyau de gaz ne doit pas dépasser 31,75 mm. (Des raccords réducteurs sont disponibles localement.)
3 «– *» dans le tableau ci-dessus signifie «** kW ou moins».

Tableau 2-3 Branchement⇔tuyaux du kit de vanne solénoïde <côté 3 tuyaux>

Taille de tuyauterie (mm)	Tube d'aspiration	Ø15,88
	Tube de décharge	Ø12,7
	Tuyau de liquide	Ø9,52

Tableau 2-4 Kit de vanne solénoïde⇔tuyaux de l'unité intérieure <côté 2 tuyaux>

Unité intérieure	Type d'unité	22-56 kW	71-160 kW
	Équivalent chevaux	0,8-2,0	2,5-6,0
Taille de tuyauterie (mm)	Tuyau de gaz	Ø12,7	Ø15,88
	Tuyau de liquide	Ø6,35	Ø9,52

(7) Tuyautage des produits achetés séparément

● Soupape de déclenchement de gaz (pour 2 voies multi-unité)

• SGP-VK32K

La soupape de déclenchement de gaz est installée dans les tuyaux de gaz réfrigérant (tuyau le plus gros) entre le tuyau principal et les unités extérieures, comme illustré à la Fig. 7.

* Si un socle antivibrations est utilisé, reportez-vous au chapitre Utilisation d'un socle antivibrations.

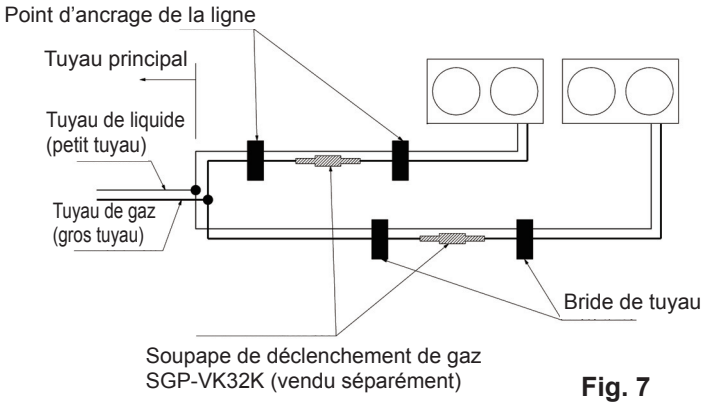

Point d'ancrage de la ligne
Tuyau principal
Tuyau de liquide (petit tuyau)
Tuyau de gaz (gros tuyau)
Bride de tuyau
Soupape de déclenchement de gaz SGP-VK32K (vendu séparément)

Fig. 7

● Kit de vanne solénoïde (pour 3 voies multi-unité)

• ATK-RZP56BGB
• ATK-RZP160BGB

① Installez le kit de vanne solénoïde à un endroit dans les 30 m de l'unité intérieure.
② Pour les endroits où le calme est un facteur important, comme dans les hôpitaux, les bibliothèques, les hôtels, etc., nous recommandons d'installer le kit de vanne solénoïde à l'écart des pièces, comme dans les plafonds des couloirs, afin d'éviter la gêne du bruit du réfrigérant.
③ Installez un orifice d'inspection à proximité du kit de vanne solénoïde pour le service.

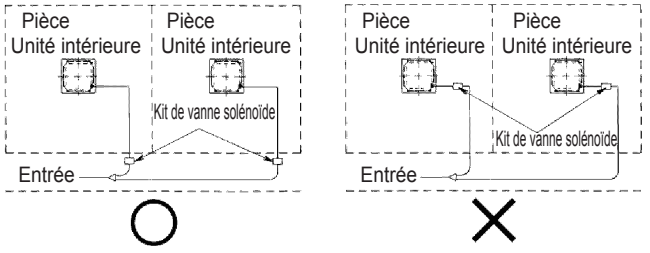


Fig. 8

(8) Vérifiez la concentration seuil.

AVERTISSEMENT

Le réfrigérant (R410A) utilisé dans l'installation du climatiseur multi-unité est un réfrigérant sûr qui n'est ni inflammable ni nocif, mais en cas de fuite dans une petite pièce, des mesures doivent être prises pour éviter que le gaz ne dépasse la concentration admissible et ne provoque une asphyxie. L'Association japonaise de réfrigération et de climatisation a stipulé une concentration seuil pour les réfrigérants dans sa publication « Directives pour garantir la sécurité en cas de fuite de réfrigérant d'un système de climatisation multi-unité » (JRA GL-13:2010).

Outre le niveau le plus bas sous-terre, la concentration seuil pour la charge dans un système a été définie comme réfrigérant total/capacité de l'espace habitable ≤ 0,42 kg/m^3 (modèles R410A).

Si cette condition n'est pas remplie, deux contre-mesures (alarme, aération ou soupape d'arrêt de sécurité) doivent être appliquées au système ou bien le système doit être nouvellement conçu.
Veuillez noter que lorsque le système se trouve dans le niveau le plus bas sous-terre, selon le type de réfrigérant, la concentration seuil et le nombre de contre-mesures requises peuvent varier.

Pour de plus amples détails, reportez-vous au document technique JRA-GL-13 ou consultez votre revendeur.

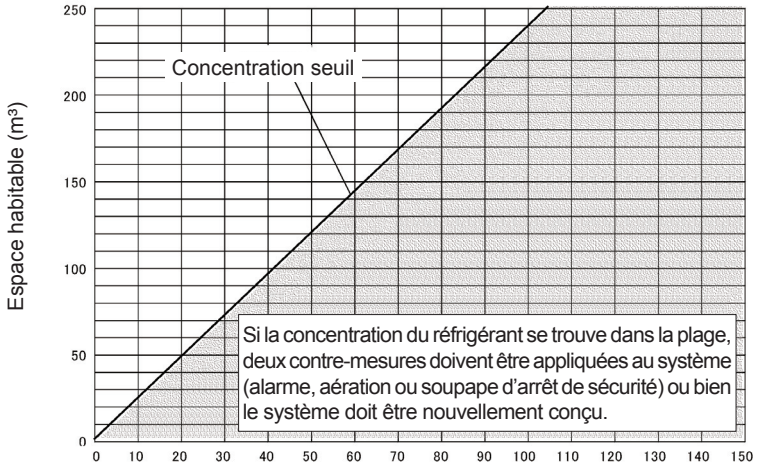

Concentration seuil
Espace habitable (m³)
250
200
150
100
50
0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
Si la concentration du réfrigérant se trouve dans la plage, deux contre-mesures doivent être appliquées au système (alarme, aération ou soupape d'arrêt de sécurité) ou bien le système doit être nouvellement conçu.
Charge de réfrigérant total (kg) d'un système de climatisation à multi-unité

Fig. 9 Charge de réfrigérant autorisée pour des systèmes spécifiques et les contre-mesures requises (Réfrigérant R410A)
<Sans inclure le niveau sous-terre le plus bas>

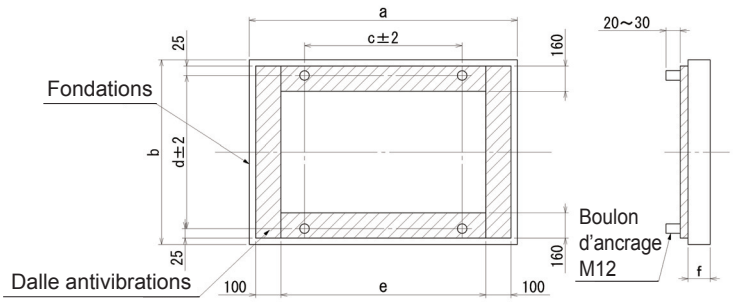
2. PRÉCAUTIONS LORS DE L'INSTALLATION

(1) Construction des fondations

AVERTISSEMENT

- **Les fondations du climatiseur extérieur doivent être construites en béton ou tout autre matériau semblable. Il importe qu'elles soient solides, disposées bien à plat et pourvues d'un système d'écoulement des eaux adéquat.**
  Des imperfections peuvent provoquer le renversement de l'unité extérieure, entraînant une fuite de gaz et/ou des blessures.
- **Utilisez un niveau pour vous assurer que les fondations sont planes.**
  Si le niveau n'est pas maintenu, une panne peut avoir lieu.
- **Au moment d'installer l'unité extérieure, veillez à utiliser la taille indiquée des boulons d'ancrage (cf. la Fig. 10) et fixez l'unité solidement. Si cette consigne n'est pas respectée, l'unité extérieure risque de basculer, entraînant une fuite de gaz ou des blessures physiques.**

● Posez une dalle antivibrations sur la surface où la partie inférieure de l'unité extérieure entre en contact avec le sol, afin que la charge soit appliquée de manière régulière. Utilisez des bagues de caoutchouc et des fixations de façon à ne pas diminuer les effets antivibrations.



Unité : mm

Fig. 10 Diagramme des fondations (radier)

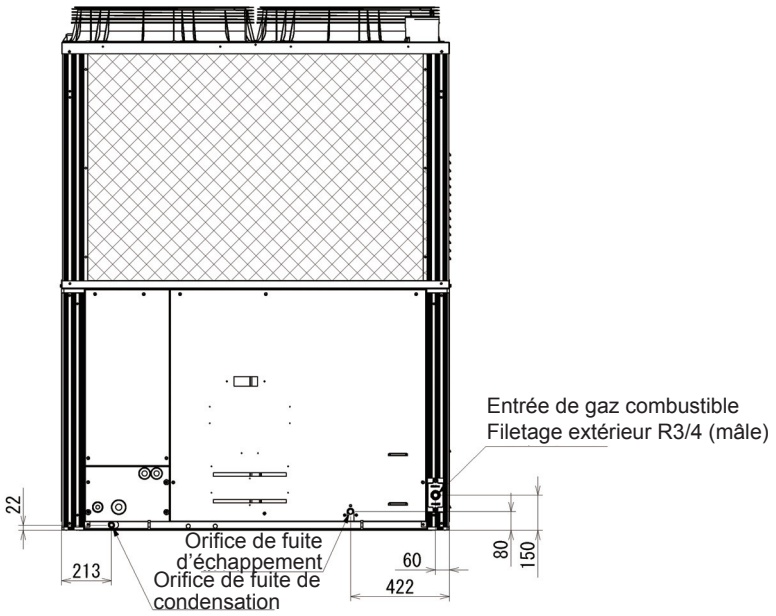
Tableau 3

			a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)
45,0/56,0/ 71,0 kW	Installation sur le sol		1 700 ou plus	1 170 ou plus	1 000	1 040	1 450	120 ou plus
	Installation sur le toit	Sans socle antivibrations	1 850 ou plus	2 000 ou plus				140 ou plus
		Avec socle antivibrations (type simple)	2 000 ou plus					
		Avec socle antivibrations (type avec interverrouillage)	1 850					
85,0 kW	Installation sur le sol		1 700 ou plus	1 170 ou plus	1 000	1 040	1 450	120 ou plus
	Installation sur le toit	Sans socle antivibrations	1 850 ou plus	2 000 ou plus				140 ou plus
		Avec socle antivibrations	2 000 ou plus					

Unité : mm

● Veillez à prendre les dispositions suivantes pour empêcher les fondations de bouger.
Il importe que les dimensions du radier placé en toute simplicité sur une dalle plancher (de type A-a) soit égales ou supérieure à celles indiquées dans le Tableau 3 pour empêcher que les fondations ne bougent en cas de tremblement de terre. Si le radier est de taille inférieure, prenez les mesures nécessaires, comme par exemple le raccordement des fondations avec la structure du bâtiment à l'aide de barres pour béton armé, conformément aux directives de conception et de construction antisismique des services d'utilité publique. Les types de fondation A-a, A-b… et A-e sont donnés à titre d'exemples.

● Utilisez l'un des types de fixation suivants. Utilisez la taille M12 ou plus pour tous les boulons.
1. Type encastré : type-L, type-LA, boulons à tête plate, type-J, type-JA
2. Type avec réservation : type-L, type-LA, boulons à tête plate, type-J, type-JA (optez pour la dimension « f » des fondations à 180 mm ou plus)
3. Fixation en plastique
4. Fixation mécanique de type fileté externe
   ATTENTION: Veillez à ne pas utiliser de fixation mécanique de type fileté interne.



Unité : mm

Fig. 11

(2) Tuyauterie de combustible

Le cas échéant, reliez les éléments ②, ③ ou ⑤ au tuyau de gaz combustible externe de l'unité extérieure (cf. la Fig. 12-1).

① Tuyau à gaz renforcé ② Robinet de surpression ③ Crépine ④ Soupape principale ⑤ Fixation de tuyau

Une vanne principale doit être installée pour le service du tuyau de gaz.

ATTENZIONE

- Utilisez un tuyau à gaz renforcé ou un tuyau à gaz basse pression avec une attache de fixation fourchue entre la soupape principale du tuyau de gaz combustible et l'unité extérieure. De plus, évitez les pressions ou les chocs à l'entrée de gaz combustible de l'unité extérieure, par exemple en rendant le trajet de tuyauterie vers le tuyau de gaz aussi court que possible. Sinon, il existe un risque d'incendie en cas de fuite du gaz combustible.
- Si nécessaire, installez des fixations de tuyau le long du trajet du tuyau de gaz combustible pour réduire le risque de pression ou de choc. Prenez le plus grand soin lors de l'installation proche de routes. Il y a un danger d'incendie ou d'explosion en cas de fuite de gaz combustible.
  * Dans les régions où il neige beaucoup, veillez à bien protéger le trajet du tuyau de gaz combustible contre les dégâts de la neige (Fig. 12-2).
- À l'issue de l'installation, vérifiez qu'il n'y a pas de fuite de gaz sur toute le trajet de la tuyauterie de combustible.
  Il existe un un danger d'incendie en cas de fuite de gaz combustible.
- Pour garantir la sécurité en cas de fuite de gaz, vérifiez que le mouvement de l'air autour de l'unité extérieure suffit pour éviter une accumulation de gaz.
  L'accumulation de gaz peut entraîner un incendie ou une explosion.

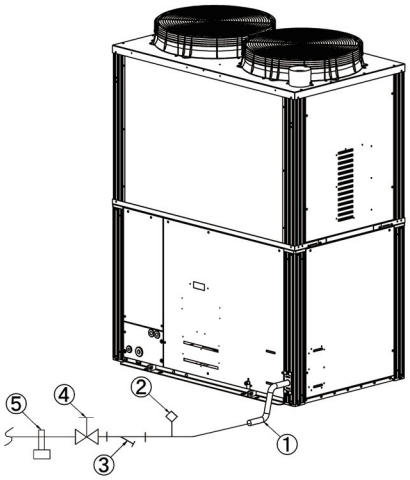


Fig. 12-1 Diagramme de la structure des tuyaux de gaz

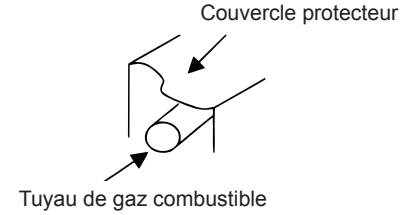


Fig. 12-2 Exemple de protection du tuyau de combustible

(3) Conduit d'évacuation

Fixez la tuyauterie d'évacuation fournie sur la lumière de vidange (Fig. 11) et suivez les précautions ci-dessous lors de la tâche de tuyautage.

- La tuyauterie d'évacuation est livrée au dos du panneau du boîtier électrique de l'unité extérieure.

AVERTISSEMENT

- **Si vous raccordez le conduit d'évacuation de l'unité extérieure à un bassin ou une gouttière, ou si plusieurs unités extérieures évacuent vers le même endroit, veillez à bien configurer les tuyaux (comme dans la Fig. 13) de manière à ce que les gaz soient évacués dans l'atmosphère. (Assurez-vous que l'ouverture du tuyau d'échappement de réception soit d'un diamètre nominal minimal de 50A). Les gaz d'échappement qui sont rejetés dans le bâtiment ou les unités intérieure/extérieure peuvent entraîner un empoisonnement ou une corrosion de l'unité.**
- **Si un tuyau est utilisé pour l'évacuation de l'unité extérieure, n'utilisez pas ce tuyau pour autre chose (évacuation de condensation des unités extérieures, évacuation de l'unité intérieure, etc.). Les gaz d'échappement qui sont rejetés dans le bâtiment ou les unités intérieure/extérieure peuvent entraîner un empoisonnement ou une corrosion de l'unité.**

ATTENTION

- Si vous installez l'unité extérieure sur un toit, allongez le conduit d'échappement vers l'évacuation d'eau (comme dans la Fig. 14).

  INTERDIT : N'installez jamais les conduits d'évacuation de manière à ce qu'ils évacuent directement sur des surfaces en béton, des matériaux étanches ou une toiture de métal.
  Sinon, vous risqueriez de décolorer les surfaces de béton ou de métal, d'endommager vos matériaux étanches, et cela pourrait causer des trous ou autres dégâts.
- Serrez la tuyauterie d'évacuation (fournie) avec un collier flexible.
  Si la tuyauterie d'évacuation fuit, cela peut entraîner la corrosion de l'équipement.
- Lors de l'installation de la tuyauterie d'évacuation (fournie) et du tuyautage du tube d'eau de vidange, prenez garde qu'il ne soit pas obstrué par le pliage ou la rupture de la tuyauterie d'évacuation.
  Si la tuyauterie d'évacuation est obstruée, une combustion moteur médiocre en résultera, ce qui peut entraîner une panne de l'équipement.

- Placez le conduit d'évacuation avec une inclinaison de 1/50 ou plus, et ne rétrécissez pas le diamètre du conduit (Fig. 13, 14). Ne créez aucun piège ni pincement dans le tuyau.
- Si vous raccordez plusieurs unités extérieures à un simple conduit d'évacuation, prévoyez une sortie du tuyau dans l'atmosphère pour empêcher le rejet du gaz d'échappement là où le tuyau entre dans le conduit d'évacuation (avec une ouverture de conduit d'au moins 50A de diamètre nominal). Les gaz d'échappement qui sont rejetés dans les unités extérieures quand le système est à l'arrêt peuvent entraîner des pannes de démarrage, des calages, la corrosion de l'unité et d'autres problèmes. Dans les endroits où le vent est fort, prenez des précautions pour empêcher les éclaboussements de l'eau d'évacuation.
- Dans les régions froides, le conduit d'évacuation peut geler. Enveloppez le conduit dans de l'isolant ou prenez des dispositions pour empêcher le gel.
- Utilisez des tuyaux en PVC ou en acier inoxydable pour les conduits d'évacuation.
- Comme de l'eau de condensation sort de l'unité, installez-la dans un endroit bien drainé. (La tuyauterie n'est pas nécessaire pour l'évacuation d'eau de condensation (Fig. 11), mais veuillez respecter les précautions ci-dessus si vous l'utilisez.)
  * L'eau condensée des tuyaux de frigorigène à l'intérieur de l'unité est libérée par l'évacuation d'eau de condensation. L'eau condensée de l'échangeur de chaleur et de l'eau qui entre dans l'unité est libérée par les évacuations situées au centre des panneaux latéraux.

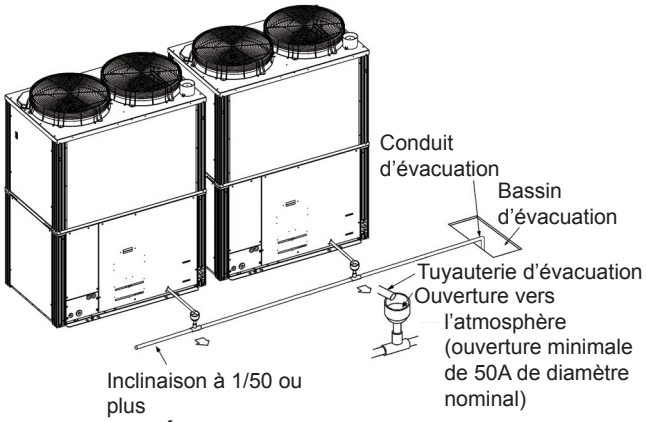

Conduit d'évacuation
Bassin d'évacuation
Tuyauterie d'évacuation
Ouverture vers l'atmosphère (ouverture minimale de 50A de diamètre nominal)
Inclinaison à 1/50 ou plus

Fig. 13 Échappement dans un bassin d'évacuation

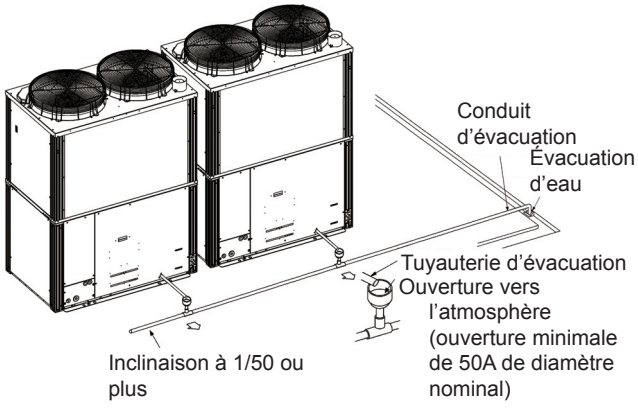

Conduit d'évacuation
Évacuation d'eau
Tuyauterie d'évacuation
Ouverture vers l'atmosphère (ouverture minimale de 50A de diamètre nominal)
Inclinaison à 1/50 ou plus

Fig. 14 Évacuation par une gouttière (de toit)

3. PROCÉDURE D'INSTALLATION

3-1. Fixation de l'unité extérieure

Transport de l'unité extérieure par hissage :

- Pour procéder au hissage, passez le câble dans les pattes d'attache à la base de l'appareil à 4 endroits (cf. la Fig. 15).
- Insérez des séparateurs en bois en guise de protection pour empêcher toute éraflure ou déformation de l'enveloppe externe par le câble au moment du hissage. Veillez à ne pas toucher ni faire pression sur les joints des tuyaux (cf. la Fig. 15).
- Au moment du hissage par une grue, le crochet de la grue doit être positionné à 1 m ou plus au-dessus de l'appareil.

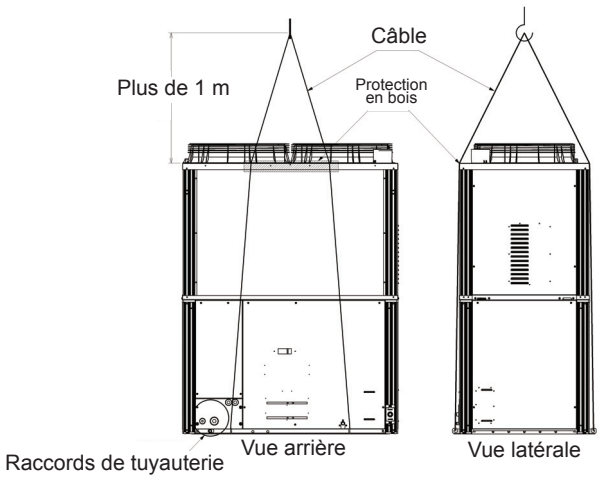


Fig. 15

ATTENTION

- **Veillez à ne pas coucher l'unité extérieure sur le côté pendant le transport. Il existe un risque de détérioration des éléments et de dysfonctionnement de l'appareil.**

3-2. Préparation et installation de la tuyauterie

- Matériau : Tuyaux sans joint en cuivre désoxydé phosphoreux (C1220T)
- Taille de tuyauterie : Choisissez les tailles de tuyauterie d'après les tableaux 1-2, 1-3, 1-5 et 2-2 à 2-4. Utilisez un tuyau ayant une épaisseur comme indiqué au tableau 4.

Tableau 4

Taille de tuyauterie (mm)		
Diamètre externe	Épaisseur de paroi	Type
Ø9,52	T0,8	O
Ø12,7	T0,8	
Ø15,88	T1,0	
Ø19,05	T1,0	1/2 H ou H
Ø22,22	T1,0	
Ø25,4	T1,0	
Ø28,58	T1,0	
Ø31,75	T1,1	
Ø38,1	T1,35	

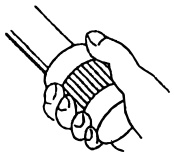


Fig. 16

- Après avoir coupé les tuyaux, ôtez l'excédent de matière et polissez les extrémités. (Procédez de la même façon pour les tuyaux de branchement (achetés à part).)
- Lorsque vous courbez les tuyaux, vérifiez que le rayon correspond au moins à 4 fois le diamètre extérieur du tuyau.
- Lorsque vous découpez ou courbez les tuyaux, prenez soin de ne pas les pincer ou de ne pas les obstruer.

ATTENTION

- **Evitez que des corps étrangers comme de la saleté ou de l'eau pénètrent dans le tuyau en fermant les extrémités des tuyaux avec un capuchon ou de l'adhésif.**
  Dans le cas contraire, les dispositifs pourraient s'abîmer et ne pas fonctionner correctement.

FR

3-3. Raccordement de la tuyauterie prévue pour l'écoulement du fluide frigorigène

1. Retirez les rondelles en caoutchouc sur les tuyaux de gaz et de liquide du panneau de raccordement des tuyaux.

2. Raccordez les tuyaux et soudez au chalumeau.

3. Replacez le panneau de fixation des tuyaux pour l'écoulement du gaz et du liquide, ainsi que le caoutchouc de fixation comme ils étaient avant.

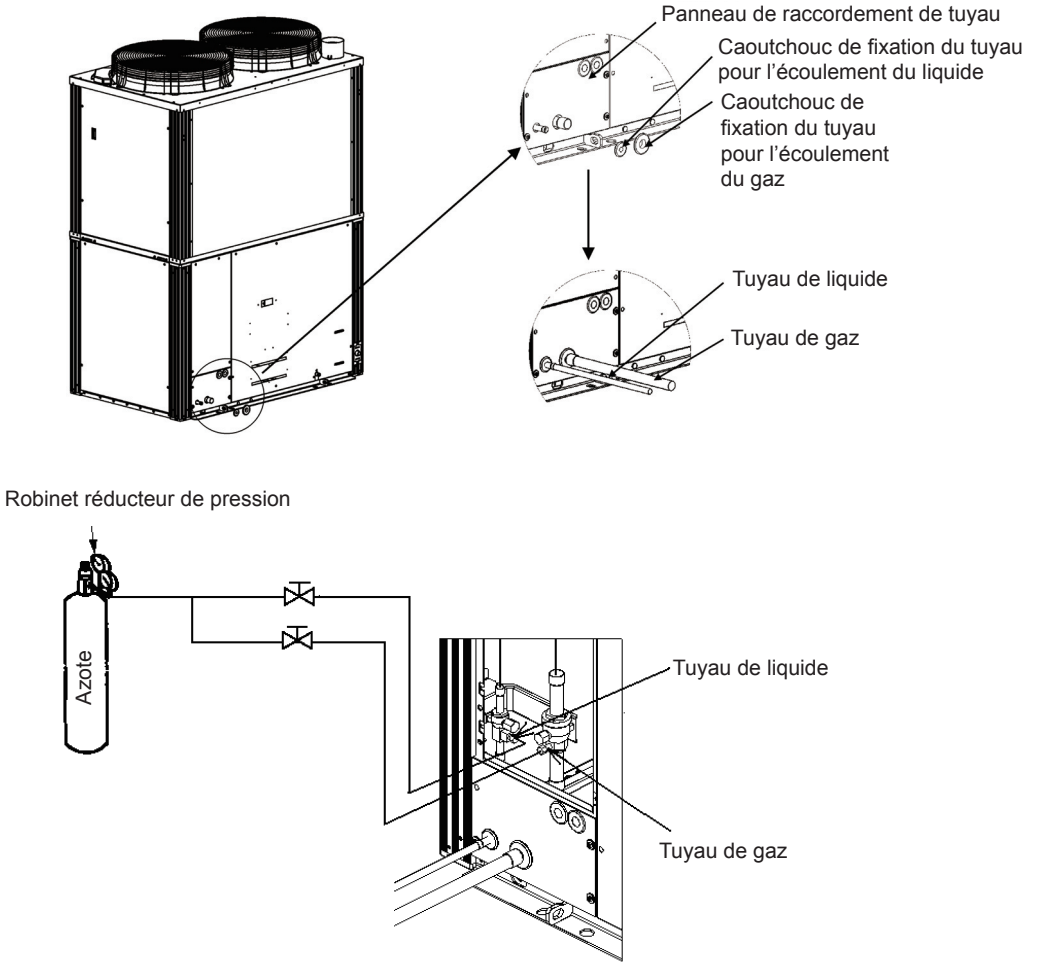

Panneau de raccordement de tuyau
Caoutchouc de fixation du tuyau pour l'écoulement du liquide
Caoutchouc de fixation du tuyau pour l'écoulement du gaz
Tuyau de liquide
Tuyau de gaz
Robinet réducteur de pression
Azote
Tuyau de liquide
Tuyau de gaz

Fig. 17

ATTENTION

Respectez les consignes suivantes avant de souder au chalumeau.

- Le caoutchouc de fixation des tuyaux se détériore facilement à la chaleur. Pensez à l'ôter avant de souder au chalumeau.
- Refroidissez les tuyaux à l'aide d'un chiffon humide ou de tout autre matériau pour empêcher la détérioration des soupapes et des robinets à l'intérieur de la machine par la chaleur provoquée suite à l'usage du chalumeau.
- Pensez à remplacer le contenu des tuyaux par de l'azote pour empêcher la formation d'une pellicule d'oxyde. (L'oxygène, le dioxyde de carbone ou le réfrigérant peuvent ne pas être utilisés)
- Évitez d'utiliser des agents antioxydants disponibles dans le commerce. Ils risquent de nuire au fluide frigorigène et à l'huile de réfrigération et d'entraîner des dysfonctionnements.
- Si les raccords sont soudés au chalumeau (pour les branchements intérieurs et autres pièces), appliquez de l'huile de réfrigération sur la pièce soudée.

* Avec un système multiple à 3 voies, il y aura 3 tuyaux. Traitez chacun des tuyaux de la même façon.

3-4. Test d'étanchéité à l'air de la tuyauterie et mise sous vide

Le test d'étanchéité à l'air du climatiseur de la thermopompe à gaz fait partie intégrante du processus d'installation d'après les directives d'installation industrielles. Suivez la procédure ci-dessous pour effectuer le test, et assurez-vous que les raccords ne présentent aucune fuite.

- Raccordez le manomètre d'admission aux deux ports de service (côté du tuyau large et côté du tuyau étroit). Ensuite, raccordez le réservoir d'azote, la pompe à vide et les autres éléments (cf. la Fig. 18).

ATTENTION

Raccordez une vanne de commande R410A (Vanne Schrader) à l'orifice de service pour la vanne d'arrêt.
Si une vanne de commande R410A (Vanne Schrader) n'est pas raccordée, cela peut entraîner une gelure suite à la fuite du réfrigérant lorsque le flexible de charge est retiré.

ATTENTION

Utilisez de l'azote pour rehausser la pression au niveau de celle du test d'étanchéité à l'air (4,15 MPaG) et vérifiez qu'il n'y a aucune fuite.
Tout fluide frigorigène en fuite peut provoquer l'asphyxie et des blessures graves aux personnes à proximité.

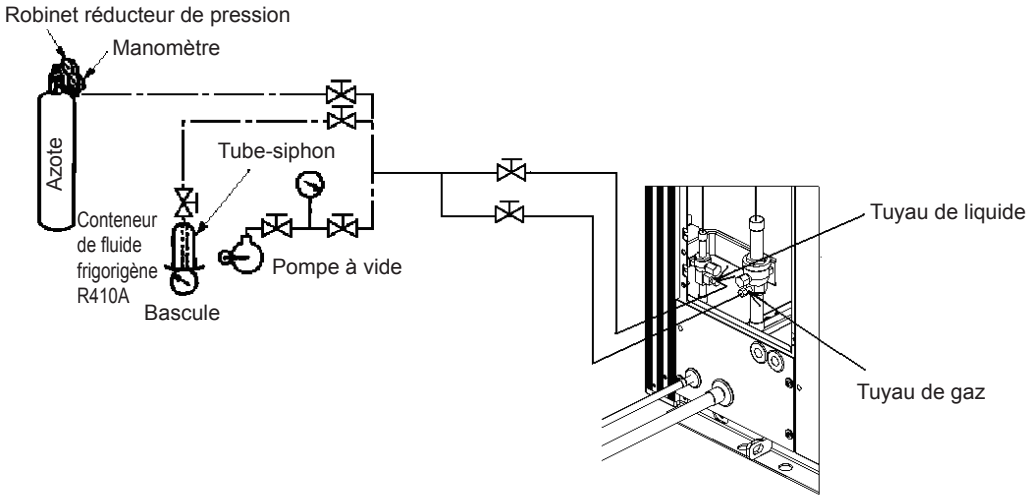


Fig. 18

- Lors de la vérification de l'étanchéité de l'air/vide, vérifiez tous les orifices de service en même temps. (Avec toutes les vannes vers les unités extérieures fermées.)
  Utilisez toujours du nitrogène lorsque vous vérifiez l'étanchéité de l'air.
  (L'oxygène, le dioxyde de carbone ou le réfrigérant peuvent ne pas être utilisés)
  Lorsque vous vérifiez l'étanchéité de l'air sur les tuyaux entre les unités intérieures/extérieures, nous recommandons de vérifier chaque tuyau séparément avant le branchement aux unités extérieures.
- À l'issue du test d'étanchéité à l'air, mettez l'unité extérieure et la tuyauterie sous vide à 667 Pa (-755 mmHg, 5 Torr) ou moins.
- Une fois l'état sous vide atteint, n'attendez pas trop longtemps.

ATTENTION

Il y a un clapet de retenue à chaque orifice de service.
* Avec un système multiple à 3 voies, il y aura 3 tuyaux. Traitez chacun des tuyaux de la même façon.

3-5. Charge frigorigène

Calcul de la quantité de charge frigorigène supplémentaire

(1) Le tableau 6 indique la charge frigorigène au moment de la sortie d'usine. Du fluide frigorigène supplémentaire doit être ajouté en fonction de la taille et de la longueur du tuyau. Si un échangeur de chaleur à l'eau est installé, augmentez la charge de réfrigérant pour la portion de la ligne de branchement. (Utilisez les valeurs dans le tableau 5 pour calculer la taille et la longueur du tuyau de liquide.)

Tableau 5 Quantité de charge frigorigène supplémentaire

Taille du tuyau de liquide (mm)	Quantité de charge supplémentaire par mètre (g/m)
Ø6,35	26
Ø9,52	56
Ø12,7	128
Ø15,88	185
Ø19,05	259
Ø22,22	366

Tableau 6

Type	Quantité de charge frigorigène à la sortie d'usine (kg)
45,0 kW	10,5
56,0 kW	11,5
71,0 kW	
85,0 kW	

Charge frigorigène supplémentaire nécessaire (g) = 456 × (A) + 366 × (B) + 259 × (C) + 185 × (D) + 128 × (E) + 56 × (F) + 26 × (G) + quantité de charge supplémentaire par unité (H)

(A) = longueur totale en mètres de tuyauterie de liquide d'un diamètre de 25,4 mm
(B) = longueur totale en mètres de tuyauterie de liquide d'un diamètre de 22,22 mm
(C) = longueur totale en mètres de tuyauterie de liquide d'un diamètre de 19,05 mm
(D) = longueur totale en mètres de tuyauterie de liquide d'un diamètre de 15,88 mm
(E) = longueur totale en mètres de tuyauterie de liquide d'un diamètre de 12,7 mm
(F) = longueur totale en mètres de tuyauterie de liquide d'un diamètre de 9,52 mm
(G) = longueur totale en mètres de tuyauterie de liquide d'un diamètre de 6,35 mm
(H) = Quantité de charge supplémentaire par unité (Tableau 7)

Tableau 7

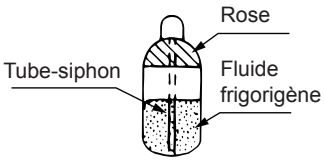
Type	Quantité de charge supplémentaire par unité
45,0 kW	–
56,0 kW	0,5
71,0 kW	2,5
85,0 kW	11,0*1

*1 Lors du raccordement d'un échangeur de chaleur à l'eau, la valeur est 10,0 kg.

- Veillez à charger précisément en fonction du poids du fluide frigorigène.
- Procédure de charge
  Purgez le système, fermez le manomètre d'admission sur le côté du tuyau de gaz pour éviter que du fluide frigorigène entre par le côté du tuyau de gaz, puis chargez le système avec du fluide frigorigène par le côté du tuyau de liquide. Maintenez les soupapes bien fermées pendant le chargement.
  Le compresseur risque de s'abîmer si du fluide frigorigène s'ajoute par le côté du tuyau de gaz.
- Si le système n'accepte pas la quantité de fluide frigorigène prédéfinie, ouvrez complètement toutes les soupapes et faites fonctionner le système (soit chauffage soit refroidissement). Lorsque le système est en fonctionnement, ajoutez petit à petit le fluide frigorigène du côté où la pression est faible, en ouvrant légèrement la soupape sur le cylindre de façon à ce que le fluide frigorigène se gazéifie au moment où il est aspiré dans le système. (Cette étape n'est habituellement exigée que lors de la mise en service du système.)
  Toutes les soupapes des unités extérieures doivent être complètement ouvertes.
- Une fois la charge terminée, ouvrez complètement toutes les soupapes.
- Évitez le reflux de fluide lors de la charge avec du fluide frigorigène R410A en ajoutant des petites quantités à la fois.

ATTENTION

- **Lors de la charge avec un fluide frigorigène supplémentaire, n'utilisez que du liquide.**
- **Les cylindres R410A sont de couleur grise avec un couvercle rose.**
- **Vérifiez qu'il y a bien un tube-siphon (indiqué sur l'étiquette sur le couvercle du cylindre).**
- **En fonction du fluide frigorigène et du système de pression, le fluide frigorigène de l'équipement traditionnel (R22, R407C) peut être ou ne pas être compatible avec l'équipement R410A, faites donc très attention. En particulier, le manomètre d'admission utilisé doit être celui indiqué pour le R410A.**
- **Veillez à vérifier la densité limite.**
- **Consultez la section « 4. OUVERTURE DES SOUPAPES FERMÉES » (→ page 17) lorsque les instructions indiquent d'ouvrir complètement les soupapes.**



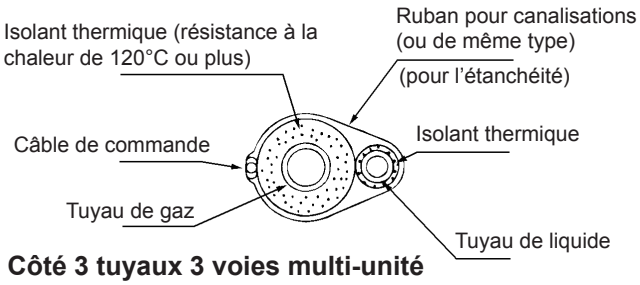
Cylindre R410A

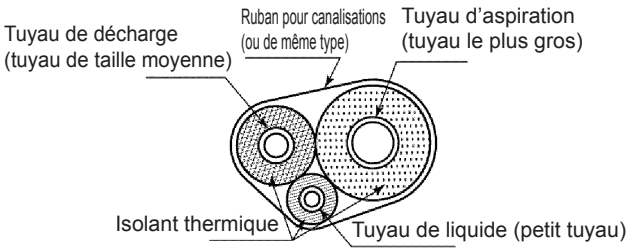
FR

3-6. Finitura del rivestimento esterno della tubazione

ATTENTION

- Isolez absolument tous les tuyaux vers les unités, y compris les tuyaux de branchement. La surface des isolants thermiques étant sujette à condensation, particulièrement dans un environnement chaud et humide, optez pour une isolation assez épaisse, d'après JIS A 9501.
  Par ailleurs, bouchez les trous pour empêcher l'humidité de pénétrer aux extrémités et aux raccords des isolants thermiques.
  Une isolation insuffisante peut entraîner une fuite ou des gouttes d'eau.
  Les critères de sélection des isolants thermiques sont fournis dans le guide de préparation de l'installation. Consultez-le pour choisir les matériaux.
  Utilisez un isolant thermique pour les tuyaux de gaz résistants à la chaleur à au moins 120°C et à au moins 80°C pour les tuyaux de liquide (et les tuyaux d'aspiration).
- Utilisez unconduit à part pour les câbles électriques et les câbles de commande. Si vous passez les câbles dans un même conduit, les effets des parasites électriques et d'induction entraîneront des dysfonctionnements.


Isolant thermique (résistance à la chaleur de 120°C ou plus)
Ruban pour canalisations (ou de même type)
(pour l'étanchéité)
Câble de commande
Isolant thermique
Tuyau de gaz
Tuyau de liquide
Côté 3 tuyaux 3 voies multi-unité


Tuyau de décharge (tuyau de taille moyenne)
Ruban pour canalisations (ou de même type)
Tuyau d'aspiration (tuyau le plus gros)
Isolant thermique
Tuyau de liquide (petit tuyau)
Fig. 19

4. OUVERTURE DES SOUPAPES FERMÉES

Les clapets à bille ont leur utilité au niveau des soupapes fermées sur l'unité extérieure. Pour les ouvrir et les fermer, il suffit de tourner le robinet à 90 degrés.
Suivez la procédure ci-dessous pour ouvrir les soupapes.

1. Ôtez le capuchon.

2. Tournez lentement le robinet vers la gauche (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) à 90 degrés.
   La soupape est entièrement ouverte quand vous avez tourné le robinet à 90 degrés (celui-ci touche l'obturateur). Ne tentez pas de tourner le robinet davantage.

ATTENTION

Veillez à bien ouvrir entièrement la soupape.

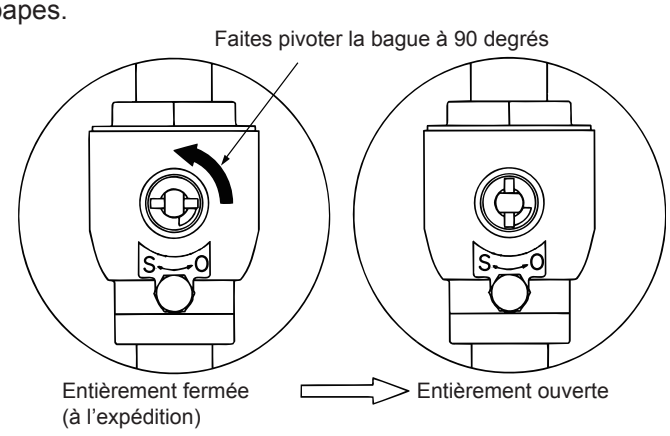


Fig. 20 Rotation du robinet

3.Réattachez et serrez le capuchon.

- Couple de serrage du capuchon

Côté liquide (45,0 kW)	13 N·m
Côté liquide (56,0 - 85,0 kW)	30 N·m
Côté gaz (45,0 - 85,0 kW)	30 N·m
<3 voies>	
Liquide	13 N·m
Tuyau d'aspiration de gaz	30 N·m
Décharge de gaz	30 N·m

5. APRÈS L'INSTALLATION

- Notez la longueur réelle de la tuyauterie prévue pour l'écoulement du fluide frigorigène et la quantité de charge frigorigène.
  Une étiquette pour indiquer la longueur réelle de la tuyauterie prévue pour l'écoulement du fluide frigorigène et la quantité de charge frigorigène est livrée avec l'unité extérieure. Inscrivez les détails dans les espaces prévus à cet effet, et collez l'étiquette sur l'intérieur du panneau du boîtier électrique, en haut.

Ces informations s'avéreront utiles en cas d'entretien ultérieur.
Pensez à les relever et à coller l'étiquette.

6. VOIE D'ACCÈS AU MOTEUR

- Durant l'installation, tenez compte des dimensions externes du moteur indiquées à droite, et assurez-vous qu'il y a suffisamment d'espace pour déplacer le moteur.
  Cette voie d'accès est indispensable en cas de remplacement nécessaire du moteur.

Tableau 8

Dimensions externes du moteur (mm)			Poids de l'ensemble (kg)
Largeur	Profondeur	Hauteur	
670 (810)	640 (760)	650 (700)	170

* Les chiffres entre parenthèses sont les dimensions externes de la caisse d'expédition en bois.

7. UTILISATION D'UN SOCLE ANTIVIBRATIONS

- Il faut utiliser un socle antivibrations si vous décidez d'installer l'unité dans des endroits où le bruit et les vibrations peuvent poser des problèmes, comme par exemple sur un toit au-dessus d'un lieu de séjour ou d'un hall de conférence. Pour poser un socle antivibrations, installez des armatures rigides ou d'autres supports pour empêcher qu'une force exagérée ne soit appliquée sur la tuyauterie prévue pour l'écoulement du fluide frigorigène.
- Lorsque vous installez le socle antivibrations, consultez le manuel d'instructions fourni par le fabricant de la structure antivibrations.

(1) Utilisation de socles simples

- Lors de la fixation des tuyaux de frigorigène, veillez bien à régler la bride du tuyau pour chaque unité extérieure à 1,5 m de son unité respective (comme dans la Fig. 21-1).
- Lors de l'installation d'une soupape à bille, assurez-vous de les installer dans la zone B. (L'installation dans la zone A est interdite.)

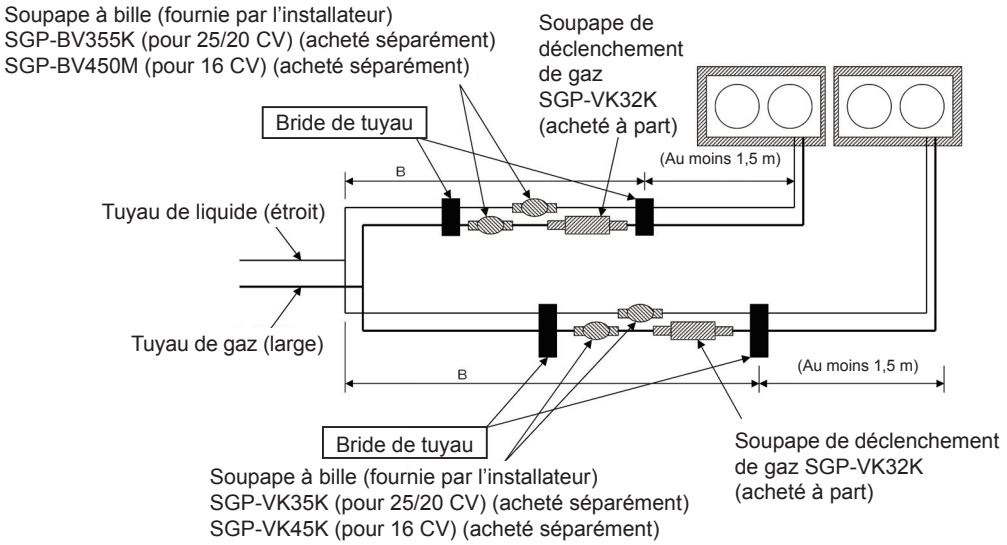

Soupape à bille (fournie par l'installateur)
SGP-BV355K (pour 25/20 CV) (acheté séparément)
SGP-BV450M (pour 16 CV) (acheté séparément)
Soupape de déclenchement de gaz SGP-VK32K (acheté à part)
Bride de tuyau
(Au moins 1,5 m)
B
Tuyau de liquide (étroit)
Tuyau de gaz (large)
B
(Au moins 1,5 m)
Bride de tuyau
Soupape de déclenchement de gaz SGP-VK32K (acheté à part)
Soupape à bille (fournie par l'installateur)
SGP-VK35K (pour 25/20 CV) (acheté séparément)
SGP-VK45K (pour 16 CV) (acheté séparément)

Fig. 21-1

FR

ATTENTION

Lors de l'utilisation de socles antivibrations de type simple, n'installez jamais les tuyaux de la manière montrée à droite. Sinon, vous risquez d'appliquer un poids trop lourd sur la tuyauterie et d'endommager les tuyaux.

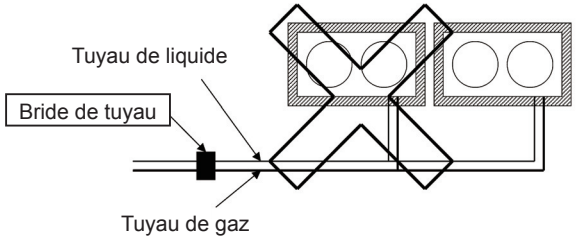


Fig. 21-2

(2) Utilisation de socles avec interverrouillage

- Lors de l'utilisation de socles antivibrations avec interverrouillage, utilisez toujours des socles conçus pour l'utilisation avec la série Multi GHP-W.
  * Il n'y a pas de socle antivibrations pour les types d'unités raccordées compatibles avec U-30GE2E5 ou U-30GEP2E5.
- Après l'installation du socle, installez des armatures rigides ou d'autres supports pour empêcher qu'une force exagérée ne soit appliquée sur la tuyauterie prévue pour l'écoulement du fluide frigorigène.
- Si vous installez des soupapes de déclenchement de gaz ou des soupapes à bille, veillez bien à les installer sur le socle antivibrations. (L'installation sur le sol est interdite.)
- Lors de la fixation du tuyau de frigorigène, attachez toujours le tuyau au tuyau principal pour empêcher tout endommagement dû à un excès de poids.
  Pour déterminer la position de la bride, consultez les dimensions de A dans la Fig. 22.

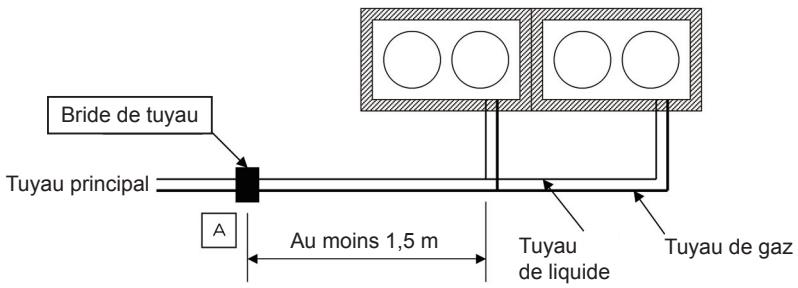


Fig. 22

– NOTE –

Verfahren und technische Punkte für die Installation der Anlage

Panasonic

Neues Kühlmittel R410A

Zweiweg-Multi	**U-16GE2E5, U-20GE2E5, U-25GE2E5, U-30GE2E5**
Zweiweg-Hochleistungs-Multi	**U-16GEP2E5, U-20GEP2E5, U-25GEP2E5**
Dreiweg-Multi	**U-16GF2E5, U-20GF2E5, U-25GF2E5**

INHALT

WICHTIG! Lesen Sie diese Hinweise bitte, bevor Sie mit der Arbeit beginnen 1
SICHERHEITSMASSNAHMEN 2
1. WAHL DES INSTALLATIONSORTS 3
2. VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DIE INSTALLATIONSARBEITEN 10
3. INSTALLATIONSVERFAHREN 13
4. ÖFFNEN DER GESCHLOSSENEN VENTILE 17
5. NACH ABSCHLUSS DER INSTALLATION 18
6. WEG ZUM AUSTAUSCHEN DES MOTORS 18
7. VERWENDUNG EINES SCHWINGUNGSFESTEN RAHMENS 18

- Überprüfen Sie, ob alle Teile im Lieferumfang enthalten sind.
  - Diese Bedienungsanleitung („Verfahren und technische Punkte für die Installation der Anlage“)
  - „Verfahren und technische Punkte für Arbeiten an der elektrischen Verdrahtung (im Freien)“
  - „Verfahren und technische Punkte für den Probelauf“
  - Etiketten, die die tatsächliche Länge der Kühlmittelverrohrung und die Kühlmittelmenge anzeigen
  - Dichtungsetiketten
  - Fernbedienungs-Stromschalteretikett
  - Abgasauslassschlauch

DE

- **Außerdem sind die folgenden Anleitungen für die Außeneinheit beigefügt: „Verfahren und technische Punkte für Arbeiten an der elektrischen Verdrahtung (im Freien)“ und „Verfahren und technische Punkte für den Probelauf“. Lesen Sie diese Anleitung unbedingt in Verbindung mit diesen Wartungsanleitungen.**

WICHTIG! Lesen Sie diese Hinweise bitte, bevor Sie mit der Arbeit beginnen

Dieses Klimagerät erfüllt strenge Sicherheits- und Betriebsnormen. Als Monteur oder Kundendiensttechniker ist ein wichtiger Teil Ihres Auftrags, das Gerät so zu installieren oder zu warten, dass es sicher und effizient funktioniert.

Für sichere Installation und fehlerfreien Betrieb sollten Sie Folgendes tun:

- Diese Bedienungsanleitung aufmerksam lesen, bevor Sie mit der Arbeit beginnen.
- Jede Anleitung und jeden Reparaturschritt genau wie gezeigt durchführen.
- Alle geltenden elektrischen Verordnungen befolgen.
- Alle in dieser Bedienungsanleitung gegebenen Warn- und Vorsichtshinweise beachten.

WARNUNG

Dieses Symbol weist auf eine gefährliche oder unsichere Situation hin, die zu schweren Körperverletzungen, einschließlich Todesfall, führen kann.

VORSICHT

Dieses Symbol weist auf eine gefährliche oder unsichere Situation hin, die zu Körperverletzungen bzw. Produkt- oder anderen Sachschäden führen kann.

Fordern Sie im Bedarfsfall Hilfe an

Diese Anleitungen sind für die meisten Installationsorte und Wartungsbedingungen ausreichend. Falls Sie jedoch für ein spezielles Problem Hilfe benötigen, wenden Sie sich an Ihre Verkaufsstelle bzw. eine Kundendienststelle oder einen zugelassenen Fachhändler, um zusätzliche Informationen einzuholen.

Bei unsachgemäßer Installation

Der Hersteller ist unter keinen Umständen für die unsachgemäße Installation bzw. Wartung verantwortlich, einschließlich der Nichtbefolgung der Hinweise in dieser Bedienungsanleitung:

SPEZIELLE VORSICHTSHINWEISE

WARNUNG Bei der Verdrahtung

EIN STROMSCHLAG KANN ZU SCHWEREN KÖRPERVERLETZUNGEN ODER ZUM TOD FÜHREN. NUR QUALIFIZIERTE UND ERFAHRENE ELEKTRIKER DÜRFEN DIE VERDRAHTUNG DIESER ANLAGE DURCHFÜHREN.

- Schließen Sie das Gerät erst an das Netz an, nachdem alle Verdrahtungen und Röhrenanschlüsse abgeschlossen bzw. erneut angeschlossen und überprüft worden sind.
- In diesem Gerät wird besonders gefährliche elektrische Spannung verwendet. Beziehen Sie sich bei der Durchführung der Verdrahtung immer auf den Verdrahtungsplan und diese Bedienungsanleitung. Fehlerhaft durchgeführte Anschlüsse und unzureichend durchgeführte Erdung können zu **versehentlichen Verletzungen oder sogar zum Tode führen**.
- Führen Sie die **Erdung des Geräts** immer entsprechend den geltenden elektrischen Verordnungen durch.
- Schließen Sie alle Drähte sicher an. Lose Anschlüsse können zu einem Überhitzen an den Anschlusspunkten führen und stellen deshalb eine Brandgefahr dar.

Transport des Gerätes

Heben Sie Innen- und Außeneinheit vorsichtig an, um sie an einen anderen Ort zu stellen. Diese Arbeit ist von zwei Personen durchzuführen. Beugen Sie beim Anheben der Einheiten die Knie, um Ihren Rücken nicht zu überanstrengen. Die scharfen Kanten oder dünnen Aluminiumrippen des Klimageräts könnten zu Schnittwunden an Ihren Fingern führen.

Bei der Installation…

... an der Decke oder Wand
Vergewissern Sie sich, dass die Decke/Wand stark genug ist, um das Gewicht der Einheit zu tragen. Unter Umständen muss ein starker Holz- oder Metallrahmen gebaut werden, um die Tragfähigkeit zu erhöhen.

... in einem Raum
Isolieren Sie alle in einem Raum verlegten Rohre richtig, um „Schwitzen" zu verhindern, da anderenfalls Wasser auf den Boden tropfen und dabei Wände und Boden beschädigen kann.

... an feuchten oder unebenen Orten
Verwenden Sie eine erhöhte Betonplatte oder Betonklötze, um eine solide, ebene Grundlage für die Außeneinheit zu schaffen. Auf diese Weise werden Beschädigungen durch Wasser und anomale Schwingungen verhindert.

... an einem Ort mit starkem Wind
Sichern Sie die Außeneinheit mit Bolzen und einem Metallrahmen. Sorgen Sie für ein geeignetes Luftleitblech.

... in einem schneereichen Gebiet (für Geräte mit Wärmepumpe)
Stellen Sie die Außeneinheit auf einer angehobenen Plattform auf, die höher liegt als der Treibschnee. Sorgen Sie für Schneeöffnungen.

Beim Anschließen des Kühlmittelrohrs

- Verwenden Sie zum Anschließen des Rohrs die Bördelverbindungsmethode.
- Tragen Sie Kühlmittelschmiere auf die entsprechenden Flächen des Ausbauchungs- und des Anschlussrohrs, bevor Sie sie miteinander verbinden, und ziehen Sie die Mutter dann mit einem Drehmomentschlüssel fest, um für einen leckfreien Anschluss zu sorgen.
- Überprüfen Sie den Anschluss sorgfältig auf Lecks, bevor Sie mit dem Probelauf beginnen.

Bei Durchführung von Wartungsarbeiten

- Schalten Sie die Stromversorgung im Hauptstromkasten (Stromnetz) aus, bevor Sie die Einheit öffnen, um die elektrischen Teile und die Verdrahtung zu überprüfen und zu reparieren.
- Halten Sie Finger und Kleidung von beweglichen Teilen fern.
- Reinigen Sie den Arbeitsplatz, nachdem Sie alle Arbeiten abgeschlossen haben, wobei Sie überprüfen sollten, dass keine Metall- oder Drahtstücke in der Einheit, die Sie gewartet haben, zurückgeblieben sind.

Gasversorgungsdruck

Gasversorgung	Druck (mbar)		
	Min.	Normal	Max.
G20, G25 (Gaz naturel)	17	20	25

Gasversorgung	Druck (mbar)		
	Min.	Normal	Max.
G31 (GPL)	25	37	45

Sonstiges

VORSICHT

- Belüften Sie die eingeschlossenen Bereiche, wenn Sie das Kühlungssystem installieren oder testen. Das ausgetretene Kühlmittelgas kann bei Kontakt mit Feuer oder Hitze ein gefährliches toxisches Gas erzeugen.
- Vergewissern Sie sich nach Abschluss der Installation, dass kein Kühlmittelgas austritt. Kommt das ausgetretene Gas mit einem Ofen, einer Gaswasserheizung, einem elektrischen Zimmerheizgerät oder einer anderen Wärmequelle in Kontakt, kann dabei gefährliches toxisches Gas entstehen.

HINWEIS

- **Bei der englischen Textfassung handelt es sich um das Original. Bei den Anleitungen in anderen Sprachen handelt es sich um Übersetzungen des Originals.**

SICHERHEITSMASSNAHMEN

WARNUNG

- **Lassen Sie die Installation immer von dem Fachhändler, bei dem Sie das Gerät gekauft haben, oder einem professionellen Monteur durchführen. Falls Sie die Installation selbst durchzuführen versuchen, Ihnen dabei aber Fehler unterlaufen, besteht Vergiftungsgefahr durch die Abgase, die in das Gebäude eindringen, und Sie gehen das Risiko von Wasserlecks, Stromschlag und Brand ein.**
- **Die Installationsarbeiten müssen korrekt durchgeführt werden, in Übereinstimmung mit den hier aufgelisteten Anweisungen. Bei inkorrekter Installation besteht das Risiko von gefährlicher Abgasbildung, Wasserlecks, Stromschlag und Brand.**
- **Überprüfen Sie die Art des verwendeten Motorkraftstoffs. Wird die falsche Art von Gas verwendet, können Verbrennungsprobleme auftreten und es besteht die Gefahr von Vergiftungen durch Abgase.**
- **Belüften Sie den Installationsbereich für den Fall, dass bei der Installation Gas austritt. Kommt das Kühlmittelgas beim Hartlöten des Rohrs mit der Flamme in Berührung, werden toxische Gase erzeugt.**
- **Überprüfen Sie nach Abschluss der Installationsarbeiten, dass kein Kühlmittelgas austritt.**
  Falls Kühlmittelgas austritt und in den Raum gelangt und dort mit der Flamme eines Heizlüfters, Ofens, Brenners oder einer anderen Vorrichtung in Berührung kommt, werden toxische Gase erzeugt.
- **Verwenden Sie (zum Nachfüllen oder Wechseln) niemals ein anderes als das angegebene Kühlmittel (auf dem Typenschild vermerkt). Dies könnte einen Leitungsbruch, einen Defekt des Geräts oder eine Körperverletzung verursachen.**
- **Achten Sie beim Installieren oder Transportieren der Klimaanlage darauf, dass keine Luft und kein anderes Kühlmittel als das angegebene (auf dem Aufkleber am Gerät vermerkt) in den Kühlmittelkreislauf des Geräts gelangen.**
- **Verwenden Sie für die Dichtigkeitsprüfung stets Stickstoff. (Verwenden Sie keine sauerstoffhaltigen Gase.)**
- **Führen Sie niemals eigenmächtig Änderungen oder Reparaturen am System durch.**

VORSICHT

- **Vermeiden Sie direkten Kontakt mit dem Kühlmittelgas. Andernfalls besteht die Gefahr von Erfrierungen.**

1. WAHL DES INSTALLATIONSORTS

(1) Installieren Sie das Klimagerät mit Gaswärmepumpe so, dass es alle geltenden Sicherheitsvorschriften erfüllt, wie etwa die Installationsnormen und die Wartungsrichtlinien für industrielle Gasgeräte.
(2) Wählen Sie einen geeigneten Installationsort (mit ausreichend Freiraum für die Wartung) in Übereinstimmung mit den unten aufgelisteten Punkten.

WARNUNG

- **Installieren Sie die Außeneinheit an einem Ort, wo die Abgase nicht in die Lufteinlass- oder -auslassöffnungen des Gebäudes bzw. die Fenster eindringen können, bzw. an einem Ort, wo sie nicht durch die in das Gebäude führenden Rohre oder Öffnungen in das Innere des Gebäudes gelangen könnten. Falls die Abgase in das Gebäude gelangen, besteht Vergiftungsgefahr.**
- **Installieren Sie die Außeneinheiten im Freien an der Luft, so dass sich keine Abgase ansammeln können. Es besteht die Gefahr, dass die Abgase in das Gebäude gelangen und dort zu Vergiftungen führen.**
- **Die Abgase müssen frei in der Luft abgeführt werden, und zwar an einem Ort, wo sie in der Umgebung keine Schäden anrichten können.**
  Es besteht die Gefahr, dass die Abgase in das Gebäude gelangen und dort zu Vergiftungen führen. (Achten Sie darauf, die Abgase nicht in ein Ablassbecken, die Abflussrinne und ähnliche Orte abzulassen.)
- **Installieren Sie die Außeneinheit sicher an einem Ort, der das Gewicht der Einheit tragen kann.**
  Es besteht die Gefahr von Gaslecks und Verletzungen, falls die Außeneinheit umfällt bzw. auf den Boden herunterfällt.

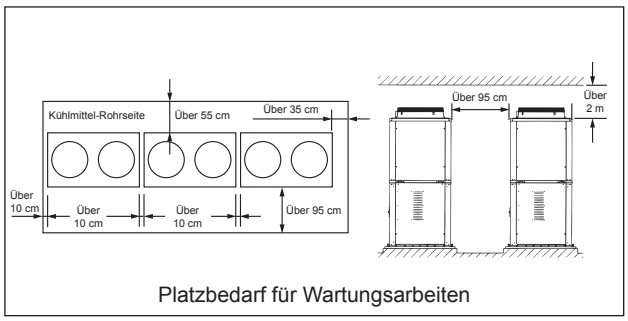
VORSICHT

- **Achten Sie bei der Installation von Außeneinheiten darauf, dass ausreichen Platz für Wartungsarbeiten vorhanden ist. Prüfen Sie anhand von Abb. 1, dass ausreichend Freiraum bleibt.**
  Wenn zu wenig Freiraum vorhanden ist, können Personen bei Wartungsarbeiten eine Verletzung durch einen Fall erleiden.
- **Falls die Außeneinheit auf einem Dach oder an einem anderen hoch gelegenen Ort installiert wird, installieren Sie eine feste Leiter, ein Geländer und andere erforderliche Vorrichtungen auf dem Zugang, der zur Einheit führt, und errichten Sie einen Zaun, ein Geländer oder ähnliche Vorrichtungen um die Außeneinheit herum. Wenn solche Vorrichtungen fehlen, können Personen bei Wartungsarbeiten eine Verletzung durch einen Fall erleiden.**
- **Achten Sie beim Installieren der Außeneinheit an einer erhöhten Stelle auf sicheren Stand, und vermeiden Sie die Verwendung von Stehleitern.**
- **Sorgen Sie für die in Abbildung 2 gezeigten Abstände zwischen der Außeneinheit und irgendwelchen entzündlichen Materialien.**
  Es besteht Brandgefahr, falls diese Abstände zu klein sind.
- **Installieren Sie die Inneneinheit nicht an einem Ort, an dem entzündliche Gase entstehen, strömen, sich ansammeln oder austreten können, bzw. an einem Ort, an dem flüchtige Substanzen gehandhabt oder gelagert werden. Wird die Einheit an einem solchen Ort installiert, besteht Brand- oder Explosionsgefahr.**
- **Installieren Sie die Außeneinheit an einem Ort, wo die Abgase und die Gebläseluft Pflanzen und Tiere nicht verletzen kann. Die Abgase und die Gebläseluft können eine negative Wirkung auf Pflanzen und Tiere haben.**
- **Vermeiden Sie Aufstellorte an Parkplätzen und Blumenbeeten. Andernfalls können Schäden durch Staub und Partikel auftreten. Ist die Installation an derartigen Orten nicht zu vermeiden, schützen Sie die Außeneinheit mit einer Abdeckung, oder treffen Sie andere Schutzmaßnahmen.**

● Achten Sie über die Warn- und Vorsichtshinweise hinaus auch darauf, das Gerät nicht an Orten zu installieren, an denen es den folgenden Einflüssen ausgesetzt ist:

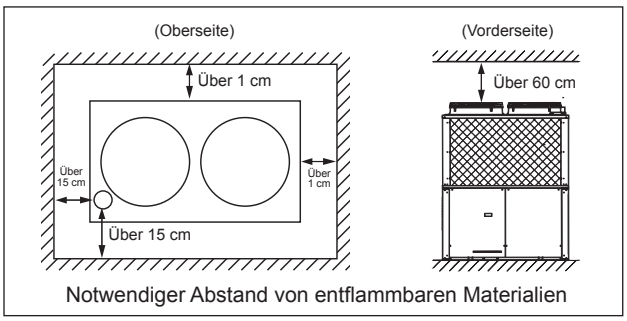
- übermäßiger Staubanfall
- stark salzhaltige Luft wie z. B. in Küstennähe
- schwefelhaltige Dämpfe wie z. B. in der Umgebung von heißen Quellen
- starke Wasserdampfentwicklung, chemische Dämpfe oder Ölnebel (z. B. von Maschinen)
- Dämpfe von organischen Lösemitteln
- starke Schwankungen der Versorgungsspannung
- elektromagnetische Störfelder anderer Geräte

● Um den Wärmeaustausch zu verbessern, installieren Sie die Außeneinheit an einem gut durchlüfteten Ort. Sorgen Sie für ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten sowie ausreichend Abstand von entflammbaren Materialien, wie in Abb. 1 und 2 verdeutlicht.
Wird das Gerät an einem schlecht durchlüfteten Ort installiert bzw. werden mehrere Außeneinheiten installiert, sorgen Sie für ausreichend Platz, um Kurzschlüsse zu verhindern.



Platzbedarf für Wartungsarbeiten

Abb. 1



Notwendiger Abstand von entflammbaren Materialien

Abb. 2

(3) Installieren Sie in schneereichen Gebieten eine Schneeschutzvorrichtung (Dach und Einfriedung). Selbst in Gebieten, in denen es nicht so viel schneit, sollten Sie ein Schneeschutzdach installieren, falls die Einheit an einem Ort installiert wird, wo sich der Schnee anhäufen und von einem Dach oder einer anderen Fläche auf die Einheit fallen kann. (Installieren Sie das Dach so, dass die Kühlmittelzufuhröffnung an der Oberseite der Einheit verwendet werden kann.)

(4) Sorgen Sie dafür, dass der Betriebslärm und die Abgase die Einwohner benachbarter Gebäude oder Häuser nicht stört.
Insbesondere sollten Sie darauf achten, die geltenden Geräuschnormen, falls es welche gibt, an der Grenze zu benachbarten Wohngebäuden einzuhalten.

(5) Da dieses Klimagerät mit Gaswärmepumpe beim Betrieb andere Elektrogeräte stören kann, achten Sie bei der Installation des Klimageräts (sowohl Innen- als Außeneinheiten) auf ausreichend Abstand (mindestens 3 m) zu Fernsehgeräten, Radios, Stereoanlagen, Gegensprechanlagen, PCs, Wortverarbeitungsgeräten, Telefonen usw., sowie auch deren Kabel, Signalleitungen u. dgl.

(6) Wählen Sie den Installationsort so, dass die Länge der Kühlmittelverrohrung innerhalb der Bereiche liegt, die in der untenstehenden Tabelle angeführt sind.

Warnungen (für alle Modelle gleich)

*** Verwenden Sie zur Verlegung von Abzweigungen immer R410A-Verzweigungsrohre (als Sonderzubehör erhältlich).**

1. Warnungen bezüglich des Gebrauchs von als Sonderzubehör erhältlichen Verzweigungsrohren ( ) und Kopfrohren liegen den Sonderzubehörteilen bei. Lesen Sie diese Dokumente unbedingt.
2. Bei Verwendung einer T-Verzweigung (vom Monteur mitgeliefert; nur mit L3 bei 2 m oder kürzer) muss das Hauptrohr entweder eben oder senkrecht sein. Die Öffnungen jedes Verzweigungsrohrs müssen bei ebenem Hauptrohr mit einer Steigung versehen sein. Die Öffnungen können in beliebigem Winkel liegen, wenn das Hauptrohr senkrecht verläuft, ein Teil des angeschlossenen Rohrs muss jedoch nach oben gebogen sein. Verschweißen Sie stets den Endpunkt der T-Stück-Verrohrung. Achten Sie darüber hinaus besonders auf die Einführungsdurchmesser der angeschlossenen Rohre, so dass der Kühlmittelstrom an den T-Stück-Verzweigungen nicht behindert wird. Verwenden Sie ausschließlich Standard-T-Stücke.
3. Verwenden Sie keine handelsüblichen Y-Verteilerstücke ( ) als Flüssigkeitsrohre (Verzweigungsrohre (am Montageort angefertigt)).

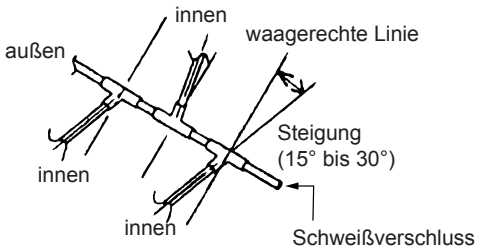


Abb. 3 Hauptrohr (waagrecht)

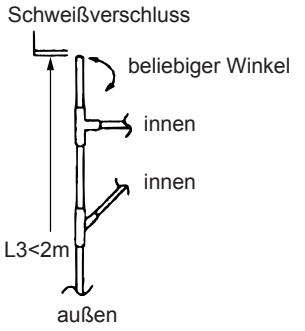


Abb. 4 Hauptrohr (senkrecht)

Zweiweg-Multi-Modelle

Tabelle 1-1 Längen für die Kühlmittelverrohrung und Installationshöhenunterschiede

	450	560	710	850	450×2	450+560	560×2	450+710	560+710	710×2
Äquivalente Leistung PS	16	20	25	30	32	36	40	41	45	50
Kapazitätsverhältnis für Inneneinheit zu Außeneinheiten	50 – 130%			50 – 170%	Min: im gesamten System, eine Außeneinheits-Mindestkapazität von 50% Max: Gesamtkapazität von 130% mit zwei Außeneinheiten.					
Mindestkapazität von anschließbaren Inneneinheiten	Typ 22 oder größer (entspricht 0,8 PS)									
Höchstzahl anschließbarer Inneneinheiten (pro System)	24			34	48 (Es können maximal 24 Inneneinheiten pro 1 Außeneinheit angeschlossen werden)					

*** Die Zahl der Inneneinheiten, die an eine alleinstehende W-Multi-Außeneinheit angeschlossen werden können, beträgt 24 Einheiten oder weniger.**

Größe	Bezeichnung	Beschreibung		Rohrlänge (m)
zulässige Rohrlänge	L1	Maximal zulässige Rohrlänge		≤170 (Längenäquivalent 200)
	ΔL=(L2-L4)	Längenunterschied zwischen längstem und kürzestem Rohr nach Verzweigung Nr. 1 (erster Abzweigungspunkt)		≤70
	LM	Maximalllänge des Hauptrohrs (Rohr mit größtem Durchmesser)		7≤LM≤120
	ℓ1, ℓ2...ℓ48	Maximallänge jedes Rohrabzweigs		≤30
	L5	Abstand zwischen Außeneinheiten		≤7
zulässiger Höhenunterschied	H1	maximaler Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheiten	falls Außeneinheit höher	≤50
			falls Außeneinheit niedriger	≤35 (*1)
	H2	maximaler Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten		≤α (*2)
	H3	maximaler Höhenunterschied zwischen Außeneinheiten		1
zulässige Länge für Abzweigrohre (Kopfverzweigung)	L3	Maximallänge zwischen erstem T-Stück (vom Monteur bereitgestellt) und geschlossenem Rohrende		≤2

(*1) Falls der Kühlmodus voraussichtlich nur bei Außentemperaturen unter 10°C verwendet wird, beträgt die Maximallänge 30 m.

(*2) Die maximal zulässige Höhe zwischen Inneneinheiten (α) ermittelt sich anhand des Unterschieds (ΔL) zwischen der maximalen Länge und der minimalen Länge nach der ersten Verzweigung.
α=35- ΔL/2 (jedoch gilt 0≤α≤15)

- Die Rohre, mit denen Außen- und Inneneinheiten verbunden sind, werden als Hauptrohre bzw. Hauptverrohrung bezeichnet.

Wenn die maximale Rohrlänge mehr als 90 m beträgt (Längenäquivalent), wählen Sie die Hauptrohr-Durchmesser sowohl für Gas als auch Flüssigkeit um 1 Größe weiter.
Wenn ein ungeeigneter Durchmesser gewählt wird, kann die Nennleistung nicht gewährleistet werden.

Tabelle 1-2 Durchmesser für Außenverrohrung/Hauptverrohrung *1, *2

	Außenverrohrung				Hauptverrohrung					
	Außeneinheitskapazität (Brutto) (kW)									
	45	56	71	85	90	101	112	116	127	142
Gasrohr (mm)	Ø28,58 (Ø31,75)			Ø31,75 (Ø38,1)			Ø38,1			
Flüssigkeitsrohr (mm)	Ø12,7 (Ø15,88)	Ø15,88 (Ø19,05)		Ø19,05 (Ø22,22)						

*1 Falls zukünftige Erweiterung geplant sind, legen Sie bei der Auswahl der Rohrdurchmesser die Gesamtkapazität nach der Erweiterung zu Grunde. Eine Erweiterung mit Anhebung des Rohrdurchmessers um 3 Stufen ist jedoch nicht möglich.

*2 Wenn die maximale Rohrlänge 90 m (oder die Äquivalentlänge) überschreitet, wählen Sie als Durchmesser für die Hauptverrohrung sowie die Flüssigkeits- und Gasrohre die Werte in Klammern ( ).
Der Durchmesser des Gasrohrs darf jedoch nur bis auf Ø38,1 angehoben werden. (Am Montageort muss ein Reduzierstück installiert werden.)

Tabelle 1-3 Hauptrohrdurchmesser nach Verzweigung *1, *2

	Bei Anschluss von Inneneinheit(en)				Hauptrohr nach Verzweigung						
	Inneneinheitskapazität nach Verzweigung (kW)*3										
	– 5,6	– 16,0	– 22,4	– 28,0	– 16,0	– 28,0	– 35,5	– 45,0	– 71,0	– 101,0	Oltre 101,0
Gasrohr (mm)	Ø12,7	Ø15,88	Ø19,05	Ø22,22	Ø15,88 (Ø19,05)	Ø22,22 (Ø25,4)	Ø25,4 (Ø28,58)	Ø28,58 (Ø31,75)		Ø31,75 (Ø38,1)	Ø38,1
Flüssigkeitsrohr (mm)	Ø9,52				Ø9,52 (Ø12,7)		Ø12,7 (Ø15,88)		Ø15,88 (Ø19,05)	Ø19,05 (Ø22,22)	

*1 Wählen Sie für die Hauptverrohrung nach einer Verzweigung einen Durchmesser, der nicht größer als der des Kopfrohrs ist.
(In den Fällen, in denen die Hauptverrohrung nach einer Verzweigung größer als das Kopfrohr zu sein hätte, wählen Sie den gleichen Durchmesser, und überschreiten Sie keinesfalls die Kopfrohrabmessungen.)

*2 Wenn die maximale Leitungslänge 90 m (oder die Äquivalentlänge) überschreitet, wählen Sie als Durchmesser für die Hauptverrohrung nach der Abzweigung sowie die Flüssigkeits- und Gasrohre die Werte in Klammern ( ).
Der Durchmesser des Gasrohrs darf jedoch nur bis auf Ø38,1 angehoben werden.

3 „– *“ in der obigen Tabelle bedeutet „** kW oder weniger“.

Tabelle 1-4 Auswahl des Verzweigungs-/Kopfrohrs

Verwenden Sie die nachfolgend aufgeführten Verzweigungs- bzw. Verrohrungssätze zum Verzweigen des Hauptrohrs des Systems und zum Anschließen der Inneneinheiten.

Kapazität nach Verzweigung	Durchmesser Verzweigungsrohr (*1)		Verzweigungsrohr Nr.		
	Gasrohr (mm)	Flüssigkeitsrohr (mm)	Verzweigungsverrohrung		
			APR-P160BG	APR-P680BG	APR-P1350BG
über 72,8 kW	Ø31,75	Ø19,05	—	—	●
über 45,0 kW bis 72,8 kW	Ø28,58	Ø15,88	—	●	●
über 35,5 kW bis 45,0 kW	Ø28,58	Ø12,7	—	●	●
über 28,0 kW bis 35,5 kW	Ø25,4	Ø12,7	—	●	●
über 16,0 kW bis 28,0 kW	Ø22,22	Ø9,52	—	●	●
über 5,6 kW bis 16,0 kW	Ø15,88	Ø9,52	●	●(*3)	●(*3)
5,6 kW und weniger	Ø12,7 (*2)	Ø9,52	●	●(*3)	●(*3)

(*1) Treffen Sie die Auswahl so, dass der Hauptrohrdurchmesser nicht überschritten wird.

(*2) Falls mehr als eine Inneneinheit nach der Verzweigung angeschlossen wird, wählen Sie auch bei 5,6 kW und weniger für den Gasrohrdurchmesser Ø15,88.

(*3) Da der Rohrdurchmesser nicht zum mitgelieferten Reduzierstück passt, muss vom Monteur ein weiteres Reduzierstück bereitgestellt werden.

Tabelle 1-5 Rohre für die Verbindungen zwischen Außen- und Inneneinheiten

Außeneinheiten

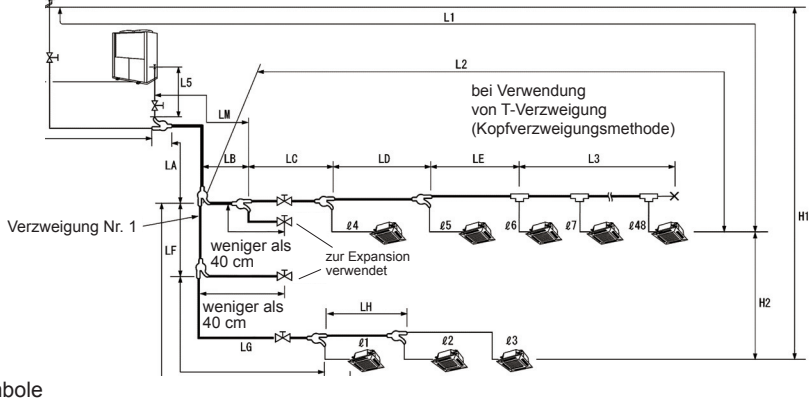
Verrohrung zu den Außeneinheiten (ℓA bis ℓB)	Geräteart	45,0 kW	56,0 kW	71,0 kW	81,0 kW
	Äquivalente Leistung PS	16	20	25	30
Rohrdurchmesser	Gasrohr (mm)	Ø28,58			Ø31,75
	Flüssigkeitsrohr (mm)	Ø12,7	Ø15,88		Ø19,05

Inneneinheiten

Verrohrung zu den Inneneinheiten (ℓA bis ℓB)	Geräteart	22	28	36	45	56	71	80	90	112	140	160	224	280
Rohrdurchmesser	Äquivalente Leistung PS	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	3,2	4	5	6	8	10
	Gasrohr (mm)	Ø12,7							Ø15,88				Ø22,22	Ø25,4
	Flüssigkeitsrohr (mm)	Ø6,35					Ø9,52						Ø12,7	

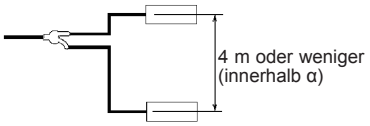
Hinweis: Die Länge zwischen ℓ1 und ℓ48 darf maximal 30 m betragen.

1. LM: Hauptrohr mit größtem Durchmesser (umfasst LA und alle Hauptrohre nach Verzweigung, die dem Durchmesser von LA entsprechen) = 120 m.
2. Wählen Sie die Durchmesser für Hauptrohre nach Verzweigung nach LM (LB, LC, ...) auf Grundlage der Kapazität nach der Verzweigung.
3. Die Durchmesser der Verrohrung für die Inneneinheit (ℓ1 bis ℓ48) hängen vom Rohrdurchmesser an der Inneneinheit ab.

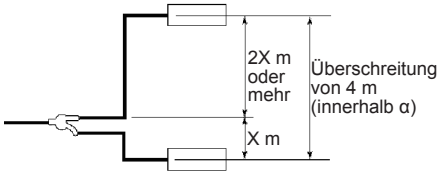


Maximaler Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten nach der letzen Verzweigung

Der maximale Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten beträgt nach der letzen Verzweigung vier Meter.



Wenn ein Höhenunterschied von mehr als 4 m zwischen Inneneinheiten nach einer letzten Verzweigung unvermeidbar ist, den Unterschied zwischen Steigung und Gefälle (2:1) aufteilen.



Symbole

: Verzweigungsrohr (APR separat erhältlich)
: Kugelhahn (vom Monteur mitgeliefert)
: T-Stück (vom Monteur mitgeliefert)
× : Schweißverschluss

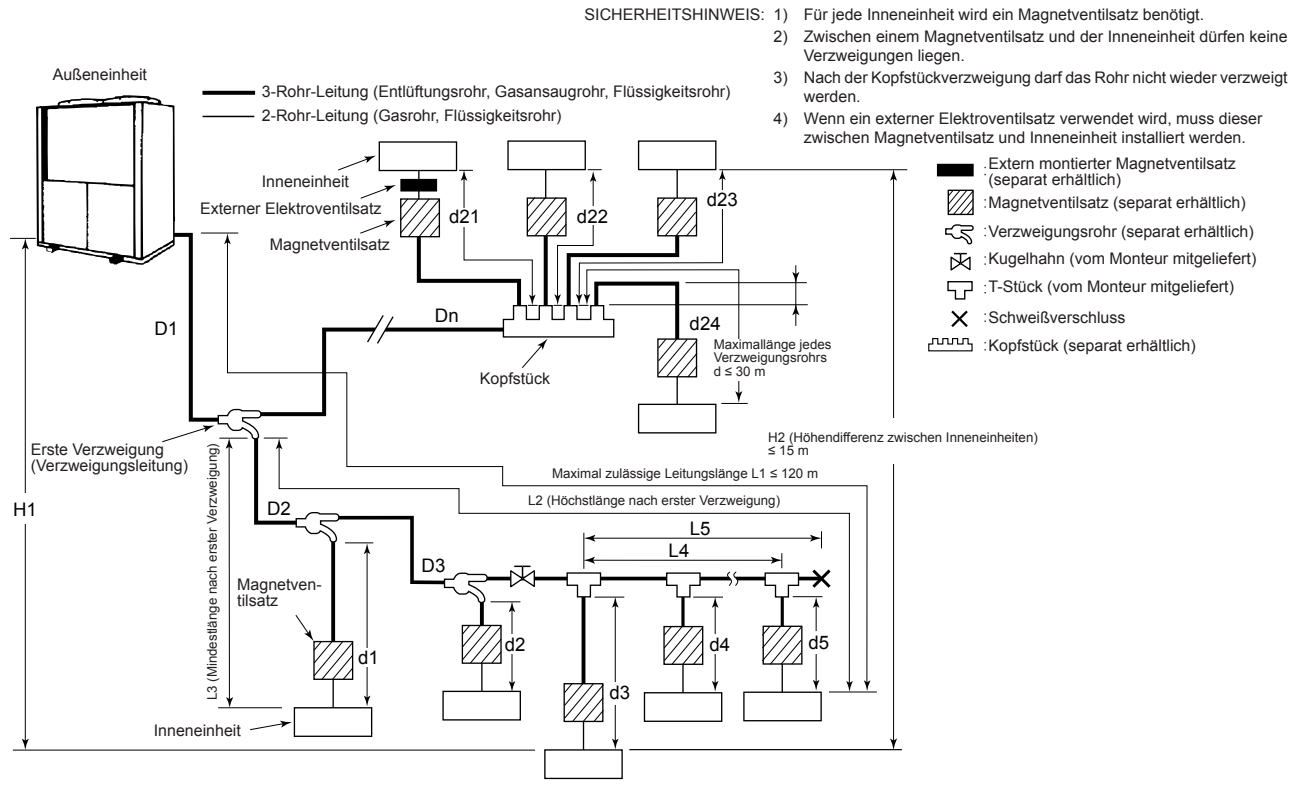
Abb. 5 Länge der Kühlmittelverrohrung

Dreiweg-Multi-Modelle

Tabelle 2-1 Länge der Kältemittelverrohrung und Bereich von Steigung/Gefälle

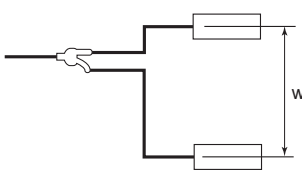
Inneneinheit			45,0 kW	56,0 kW	71,0 kW
Verhältnis zwischen den Kapazitäten von Innen- und Außeneinheit			50 - 200 %		
Mindestkapazität der Inneneinheiten, die angeschlossen werden können			≤ 22 Typ (entspricht 0,8 PS)		
Höchstzahl der Inneneinheiten (Systeme), die angeschlossen werden können			24		
Maximal zulässige Leitungslänge (L)		L_1	≤ 120 m (Längenäquivalent ≤ 145 m) (*1)		
Differenz zwischen längster und kürzester Leitung nach Verzweigung Nr. 1 (erster Abzweigungspunkt)		L_2 - L_8	≤ 30 m		
Maximallänge jeder Rohrverzweigung		$\ell 1$, $\ell 2 \ldots \ell 8$	≤ 30 m		
Maximal zulässige Höhendifferenz zwischen Innen- und Außengeräten	Wenn sich die Außeneinheit oberhalb befindet	H_1	≤ 50 m		
	Wenn sich die Außeneinheit unterhalb befindet	H_2	≤ 35 m (*2)		
Maximal zulässige Höhendifferenz zwischen Innengeräten		H_3	≤ 15 m (*3)		
Maximale Länge vom ersten bis zum letzten T-Stück		L_3	≤ 2 m		

(*1) Die Mindestlänge der Rohre zwischen Außen- und Inneneinheiten beträgt 7 m.
(*2) Falls der Kühlmodus voraussichtlich nur bei Außentemperaturen unter 10°C verwendet wird, beträgt die Maximallänge 30 m.
(*3) So installieren, dass die Höhendifferenz zwischen den Inneneinheiten nach der letzten Verzweigung innerhalb der in der Abbildung 3 angezeigten Grenzwerte liegt.



Maximaler Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten nach der letzen Verzweigung

Die Höhendifferenz zwischen Inneneinheiten nach der letzten Verzweigung muss unter 4 m liegen.



Wenn die Höhendifferenz zwischen Inneneinheiten nach der letzten Verzweigung nicht unter 4 m liegen kann, muss die Höhendifferenz zwischen den oberen und unteren Einheiten aufgeteilt werden (2 zu 1).

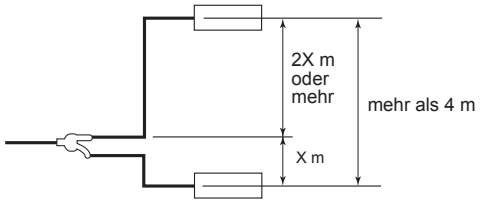


Abb. 6 Länge der Kühlmittelverrohrung

DE

Tabelle 2-2 Größe der Hauptverrohrung nach Verteilung (D2, D3, Dn:)

Außeneinheit	Außenverrohrung		Hauptverrohrung nach Verzweigung				
			Gesamtkapazität für angeschlossene Inneneinheiten (kW)				
			35,6 bis 142,0	28,1 bis 35,5	16,1 bis 28,0	9,0 bis 16,0	Unter 9,0
45,0 kW	Ansaugrohr	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Entlüftungsrohr	Ø22,22	Ø22,22	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Flüssigkeitsrohr	Ø19,05	Ø15,88	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52
56,0 kW	Ansaugrohr	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Entlüftungsrohr	Ø25,4	Ø25,4	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Flüssigkeitsrohr	Ø19,05	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52
71,0 kW	Ansaugrohr	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Entlüftungsrohr	Ø25,4	Ø25,4	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Flüssigkeitsrohr	Ø19,05	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52

*1 Falls zukünftige Erweiterungen geplant sind, legen Sie bei der Auswahl der Rohrdurchmesser die Gesamtkapazität nach der Erweiterung zugrunde.

*2 Wenn die maximale Rohrlänge mehr als 90 m beträgt (Längenäquivalent), wählen Sie die Hauptrohr-Durchmesser sowohl für Gas als auch Flüssigkeit entsprechend des Wertes in Klammern ( ). Wählen Sie hierbei jedoch für den Gasrohrdurchmesser nicht mehr als 31,75 mm (Reduzierstücke sind lokal erhältlich).

3 „– *“ in der obigen Tabelle bedeutet „** kW oder weniger“.

Tabelle 2-3 Verzweigung⇔Magnetventilsatz-Verbindungsleitung <3-Rohr-Seite>

Rohrgröße (mm)	Ansaugrohr	Ø15,88
	Entlüftungsrohr	Ø12,7
	Flüssigkeitsrohr	Ø9,52

Tabelle 2-4 Magnetventilsatz⇔Inneneinheit-Verbindungsleitung <2-Rohr-Seite>

Inneneinheit	Einheits-Typ	22-56 kW	71-160 kW
	Äquivalente Leistung PS	0,8-2,0	2,5-6,0
Rohrgröße (mm)	Gasrohr (mm)	Ø12,7	Ø15,88
	Flüssigkeitsrohr (mm)	Ø6,35	Ø9,52

(7) Installieren separat erworbener Komponenten

● Umsteuer-Gasventilsatz (für Zweiweg-Multi)

• SGP-VK32K

Der Umsteuer-Gasventilsatz wird in die Kühlmittel-Gasverrohrung (größtes Rohr) zwischen Hauptrohr und Außeneinheiten installiert, wie in Abb. 7 dargestellt.

* Wenn ein schwingungsfester Rahmen verwendet werden soll, siehe Kapitel „Verwendung eines schwingungsfesten Rahmens“.

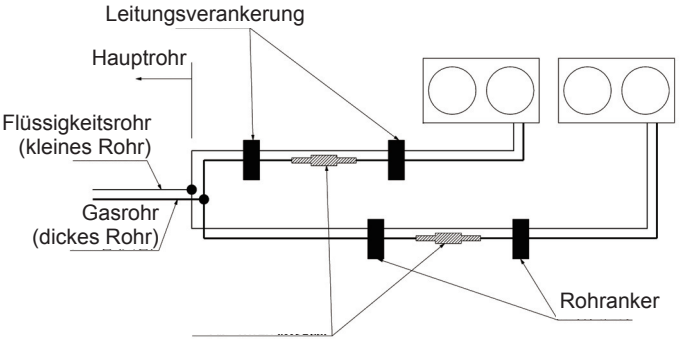


Abb. 7

● Magnetventilsatz (für Dreiweg-Multi)

• ATK-RZP56BGB
• ATK-RZP160BGB

① Den Magnetventilsatz an einem Punkt innerhalb von 30 m von der Inneneinheit entfernt installieren.

② An Orten, wo Ruhe ein wichtiger Faktor ist, wie beispielsweise in Krankenhäusern, Bibliotheken, Hotels usw., empfehlen wir den Einbau des Magnetventilsatzes außerhalb von Räumen, beispielsweise in der Decke von Korridoren, damit Gäste nicht durch das Kühlmittelgeräusch gestört werden.

③ Einen Prüfanschluss in der Nähe des Magnetventilsatzes vorsehen, um eine Wartung zu ermöglichen.

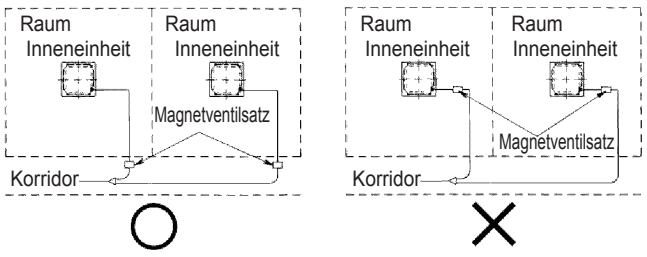


Abb. 8

(8) Die Schwellenkonzentration prüfen.

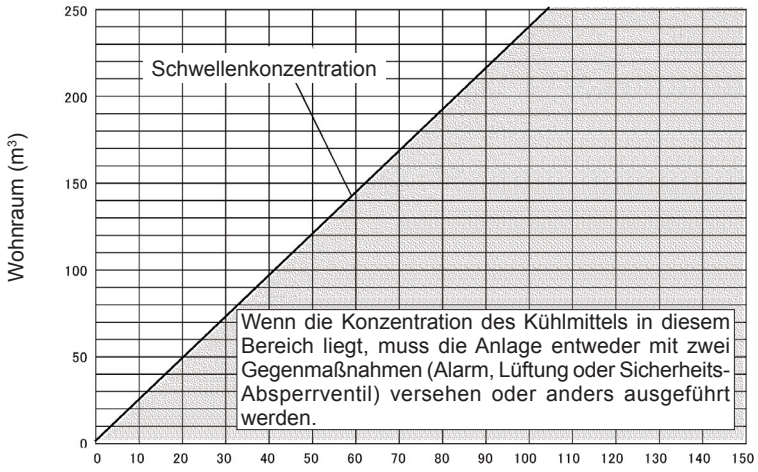
WARNUNG

Das Kühlmittel (R410A), das in einer Klimaanlage mit mehreren Einheiten verwendet wird, ist im Grunde weder entflammbar noch giftig. Um jedoch in kleineren Räumen Erstickungsgefahr durch Entweichen von Gas zu vermeiden, sind Maßnahmen zu treffen, die ein Überschreiten der zulässigen Konzentration verhüten. Der japanische Verband für Kühl- und Klimaanlagen hat in seiner Veröffentlichung „Guidelines for Ensuring Safety in the Event of a Refrigerant Leak from a Multi-Unit Air Conditioning System“ (JRA GL-13:2010, Richtlinien zur Gewährleistung der Sicherheit im Falle eines Kühlmittellecks einer aus mehreren Einheiten bestehenden Klimaanlage) eine Schwellenkonzentration für Kühlmittel festgelegt.

Abgesehen von der tiefsten Etage unter Erdgleiche wurde die Schwellenkonzentration für die Füllung einer Anlage auf Kühlmittel-Gesamtmenge/Wohnraumkapazität ≤ 0,42 kg/ m³ (R410A-Modelle) festgelegt.

Wenn diese Anforderung nicht erfüllt wird, muss die Anlage entweder mit zwei Gegenmaßnahmen (Alarm, Lüftung oder Sicherheits-Absperrventil) versehen oder anders ausgeführt werden.
Bitte beachten Sie, dass bei Installation einer Anlage in der tiefsten Etage unter Erdgleiche je nach Kühlmitteltyp eine abweichende Schwellenkonzentration oder Anzahl von Gegenmaßnahmen zutreffen kann.

Weitere Einzelheiten können im technischen Dokument JRA-GL-13 nachgelesen oder beim Fachhändler in Erfahrung gebracht werden.


Schwellenkonzentration
Wenn die Konzentration des Kühlmittels in diesem Bereich liegt, muss die Anlage entweder mit zwei Gegenmaßnahmen (Alarm, Lüftung oder Sicherheits-Absperrventil) versehen oder anders ausgeführt werden.
Wohnraum (m³)
250
200
150
100
50
0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150

Kühlmittel-Gesamtfüllmenge (kg) einer Multi-Klimaanlage mit mehreren Einheiten

Abb. 9 Zulässige Kühlmittelbefüllung für bestimmte Anlagen und Erforderliche Gegenmaßnahmen (Kühlmittel R410A)
<Ausschließlich der tiefsten Etage unter Erdgleiche >

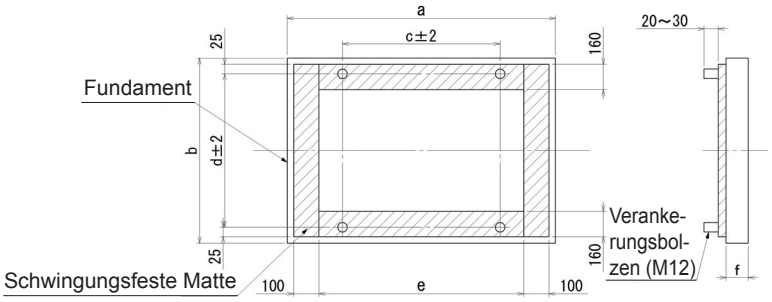
2. VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DIE INSTALLATIONSARBEITEN

(1) Bau des Fundaments

WARNUNG

- **Das Fundament für die Außeneinheit des Klimageräts muss aus Beton oder ähnlichem Material hergestellt sein. Es muss stabil und eben sein und über eine wirksame Dränage verfügen.**
  Bei unvorschriftsmäßiger Ausführung kann die Außeneinheit umkippen, was zu Gaslecks und Körperverletzungen führen kann.
- **Führen Sie das Fundament mit Hilfe einer Wasserwaage waagrecht aus.**
  Eine nicht waagrechte Ausführung kann zu einem Ausfall führen.
- **Verwenden Sie bei der Installation der Außeneinheit nur Verankerungsbolzen der angegebenen Größe (wie in Abb. 10 gezeigt), und verankern Sie die Einheit sicher. Anderenfalls kann die Außeneinheit umfallen, was zu Gaslecks oder Körperverletzungen führen kann.**

● Breiten Sie eine schwingungsfeste Matte auf der Flächeaus, wo die Unterseite der Außeneinheit den Boden berührt, so dass die Last gleichmäßig verteilt ist. Verwenden Sie Gummibuchsen und -anker derart, dass die schwingungsfeste Wirkung der Matte nicht beeinträchtigt wird.



Einheit: mm

Abb. 10 Fundamentdiagramm (Mattenunterlage)

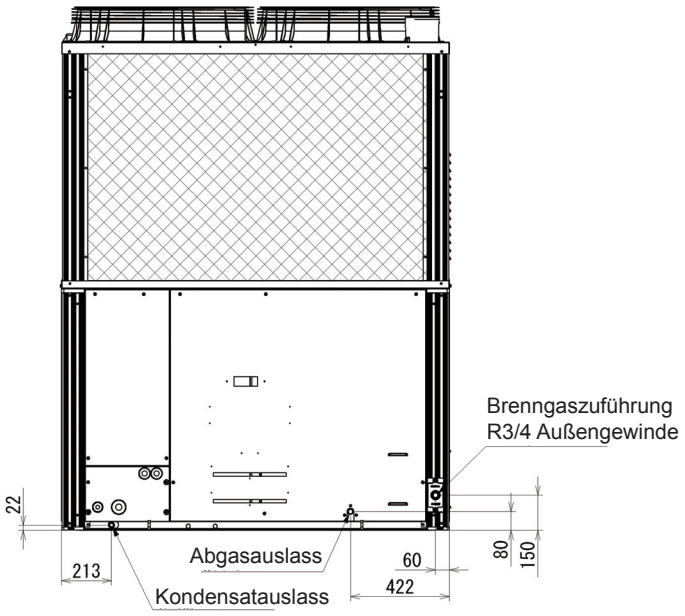
Tabelle 3

			a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)
45,0/56,0/ 71,0 kW	Installation am Boden		mindes-tens 1.700	mindes-tens 1.170	1.000	1.040	1.450	mindes-tens 120
	Installation auf dem Dach	ohne schwingungsfesten Rahmen	mindes-tens 1.850	mindes-tens 2.000				mindes-tens 140
		mit schwingungsfestem Rahmen (Einzelrahmen)	mindes-tens 2.000					
		mit schwingungsfestem Rahmen (Einrasttyp)	1.850					
85,0 kW	Installation am Boden		mindes-tens 1.700	mindes-tens 1.170	1.000	1.040	1.450	mindes-tens 120
	Installation auf dem Dach	ohne schwingungsfesten Rahmen	mindes-tens 1.850	mindes-tens 2.000				mindes-tens 140
		mit schwingungsfestem Rahmen	mindes-tens 2.000					

Einheit: mm

● Führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine Verschiebung des Fundaments zu verhindern.
Die Mattenunterlage, die einfach auf den Boden gelegt wird (Typ A-a), muss die in Tabelle 3 gezeigten Abmessungen aufweisen oder größer sein, um zu verhindern, dass sich das Fundament im Falle eines Erdbebens verschiebt. Ist die Mattenunterlage kleiner als die angeführten Abmessungen, treffen Sie die geeigneten Maßnahmen, indem Sie beispielsweise das Fundament mittels Bewehrungsstahl mit der Gebäudestruktur verbinden, gemäß den Richtlinien für den Entwurf und Bau von erdbebenfesten Versorgungseinrichtungen in Gebäuden.
Als Beispiel sind die Fundamentarten A-b, A-c, A-d und A-e angeführt.

● Verwenden Sie eine der folgenden Ankerschrauben. Verwenden Sie nur Bolzen der Größe M12 oder größer.
1. Eingelassene Schrauben: L-Typ, LA-Typ, Schrauben mit Kopf, J-Typ, JA-Typ
2. Ausgesparte Schrauben: L-Typ, LA-Typ, Schrauben mit Kopf, J-Typ, JA-Typ (Die Abmessung „f“ des Fundaments sollte 180 mm oder mehr betragen.)
3. Plastikanker
4. Mechanischer Anker mit Außengewinde
   VORSICHT: Verwenden Sie keinen mechanischen Anker mit Innengewinde.



Einheit: mm

Abb. 11

(2) Kraftstoffverrohrungsarbeiten

Befestigen Sie die Vorrichtungen ②, ③ oder ⑤ wie geeignet am externen Brenngasrohr der Außeneinheit. (Abb. 12-1)

① Flexibler Gasschlauch ② Druckentlastungshahn ③ Sieb ④ Hauptventil ⑤ Rohrschelle

Ein Hauptventil muss zur Wartung des Brenngasrohrs installiert werden.

VORSICHT

- Verwenden Sie einen verstärkten Gasschlauch oder einen Niederdruck-Gasschlauch mit einer Brenngasgelenk-Klammer zwischen dem Hauptventil des Brenngases und der Außeneinheit. Vermeiden Sie darüber hinaus Überdruck oder Stöße an der Brenngaszuführung der Außeneinheit, indem Sie geeignete Maßnahmen treffen wie beispielsweise die Rohrführung aufwärts zum Gasschlauch so kurz wie möglich zu gestalten. Anderenfalls besteht Brandgefahr bei Austreten von Brenngas.
- Falls erforderlich, installieren Sie Rohrschellen für das Brenngasrohr, um das Rohr vor Druck und Stößen zu schützen. Treffen Sie insbesondere bei der Installation in der Nähe von Straßen ausreichende Vorsichtsmaßnahmen. Austretendes Brenngas verursacht Brand- und Explosionsgefahr.
  * Treffen Sie in Regionen mit starkem Schneefall Vorsichtsmaßnahmen, um das Brenngasrohr vor Schneeschäden zu schützen (Abb. 12-2).
- Überprüfen Sie nach Abschluss der Installationsarbeit, dass kein Gas aus dem Brenngasrohr/-schlauch austritt. Bei Austreten von Brenngas besteht Brandgefahr.
- Um die Sicherheit bei Undichtigkeiten zu gewährleisten, achten Sie darauf, dass rund um die Außeneinheit eine ausreichender Luftstrom herrscht, so dass sich kein Gas ansammeln kann. Gasansammlungen stellen eine Brand- und Explosionsgefahr dar.

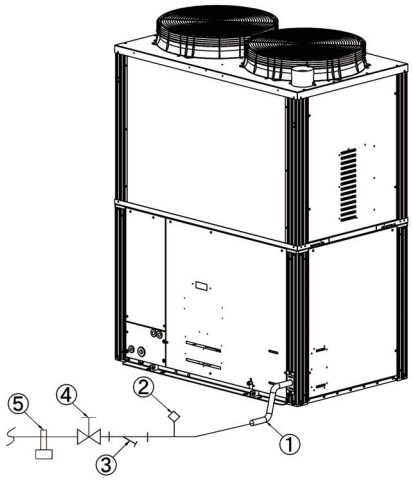


Abb. 12-1 Brenngasrohrstrukturdiagramm

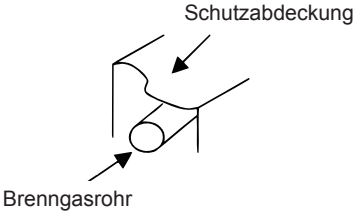


Abb. 12-2 Beispiel für den Schutz des Brenngasrohrs

DE

(3) Abgasauslassrohrarbeiten

Bringen Sie den mitgelieferten Abgasauslassschlauch am Abgasauslass an (Abb. 11) und beachten Sie bei den Installationsarbeiten die nachstehenden Warnhinweise.

- Der Abgasauslassschlauch ist in der Verpackung an der Rückseite der Schaltkastenverkleidung der Außeneinheit angebracht.

WARNUNG

- **Falls Sie den Abgasauslass der Außeneinheit an ein Ablassbecken oder eine Abflussrinne mit Deckel anschließen bzw. wenn der Abgasauslass der Außeneinheit und der der Inneneinheit an denselben Ort führen, verwenden Sie Rohrspezifikationen (wie die in Abb. 13 gezeigten), bei denen das Abgas in die Luft abgelassen wird. (Stellen Sie sicher, dass der Nenndurchmesser der Öffnung im Ablaufrohr mindestens 50A beträgt.) Abgase, die in das Gebäude oder in Innen-/Außeneinheiten strömen, können zu Vergiftungen und Gerätekorrosion führen.**
- **Falls für den Auslass der Außeneinheit ein Rohr verwendet wird, darf dieses Rohr keinen anderen Zwecken dienen (Kondensatablauf für Außeneinheiten, Ablauf von Inneneinheiten usw.). Abgase, die in das Gebäude oder in Innen-/Außeneinheiten strömen, können zu Vergiftungen und Gerätekorrosion führen.**

VORSICHT

- Falls die Außeneinheit auf dem Dach installiert wird, verlängern Sie das Abgasablassrohr (wie in Abb. 14 gezeigt), damit es in den Wasserablauf (Dachrinne) führt.
  NICHT ZULÄSSIG: Installieren Sie die Ablaufrohre nicht so, dass sie auf Betonoberflächen, Dichtungsschichten oder Metalldächern enden.
  Andernfalls können Verfärbungen der Beton- und Metalloberflächen, Schäden an Dichtungsschichten, Löcher und andere Schäden auftreten.
- Sichern Sie den Abgasauslassschlauch (mitgeliefert) mit einer Schlauchschelle.
  Eine Undichtigkeit des Abgasauslassschlauchs kann zu Korrosion an der Anlage führen.
- Achten Sie bei der Anbringung des Abgasauslassschlauchs (mitgeliefert) und der Installation des Ablaufwasserrohrs darauf, dass eine Blockierung durch Knicken/Quetschen des Abgas-Ablassschlauchs vermieden wird.
  Wenn der Abgasauslassschlauch blockiert ist, führt dies zu einer schlechten Motorverbrennung und kann einen Ausfall der Anlage zur Folge haben.

- Verlegen Sie das Ablaufrohr mit einem Gefälle von mindestens 1:50, und reduzieren Sie nicht dessen Durchmesser (Abb. 13, 14). Verlegen Sie das Rohr stetig fallend, ohne Wassertaschen und Spitzen.
- Falls der Abgasauslass mehrerer Außeneinheiten zusammengeführt wird, stellen Sie sicher, dass Abgase nicht zurückströmen, indem Sie die Abgase beim Übergang des Auslassschlauchs in das Ablaufrohr ins Freie führen (mit Nenndurchmesser der Öffnung im Ablaufrohr von mindestens 50A). Abgase, die bei stillstehenden Außeneinheiten in diese zurückströmen, können Startprobleme, Motorstörungen, Korrosion und andere Probleme verursachen. Treffen Sie darüber hinaus Maßnahmen gegen das Verwehen von Ablaufwasser bei starkem Wind.
- Besteht die Gefahr, dass das Ablaufrohr bei Kälte einfriert, treffen Sie geeignete Maßnahmen dagegen (z. B. Heizband verwenden).
- Verwenden Sie für das Ablaufrohr PVC oder rostfreien Stahl.
- Da Kondenswasser von der Einheit abgegeben wird, installieren Sie sie so, dass ein guter Ablauf gewährleistet ist. (Verrohrung für den Kondensatablauf ist nicht erforderlich (Abb. 11), wenn Sie jedoch eine Verrohrung verwenden, gehen Sie nach den oben aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen vor.)
  * Kondenswasser von der Kühlmittelverrohrung in der Einheit wird über den Kondensatablauf abgegeben. Kondenswasser vom Wärmeübertrager und Wasser, das in die Einheit eindringt, wird über die Abläufe in der Mitte der Seitenbleche abgegeben.

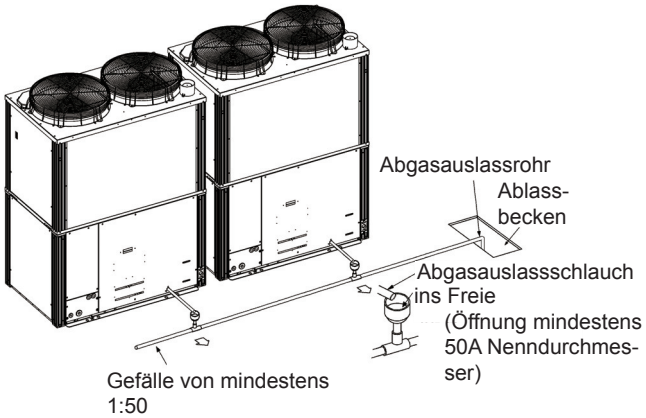


Abb. 13 Ablaufführung in ein Ablassbecken

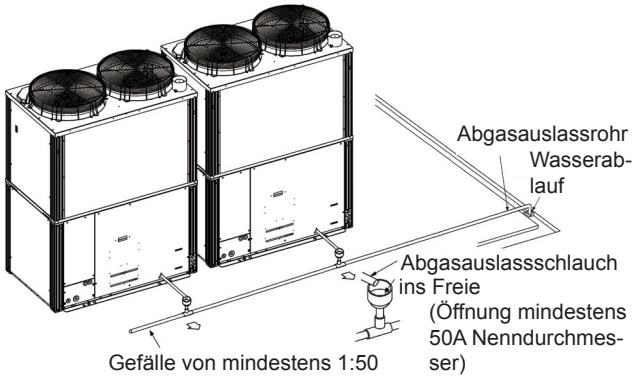


Abb. 14 Ablaufführung in einen Wasserablauf (Dach)

3. INSTALLATIONSVERFAHREN

3-1. Verankerung der Außeneinheit

Transport der Außeneinheit mit einer Hebevorrichtung:

- Führen Sie das Seil zum Anheben der Einheit über die Hebeklammern, die sich an vier Stellen auf der Unterseite der Einheit befinden. (Abb. 15)
- Führen Sie Holzabstandsstücke als Schutzverkleidung ein, wenn Sie die Einheit hochheben, um zu verhindern, dass die Außenverkleidung durch das Seil zerkratzt oder verformt wird. Achten Sie darauf, die Rohranschlüsse nicht zu berühren und keinen Druck auf sie auszuüben. (Abb. 15)
- Beim Hochheben mit einem Kran muss der Kranhaken einen Abstand von 1 m oder mehr von der Einheit aufweisen.

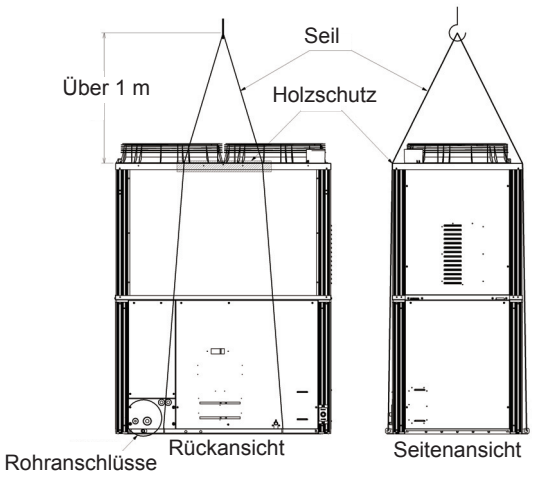


Abb. 15

VORSICHT

- **Legen Sie die Außeneinheit während des Transports nicht auf die Seite. Anderenfalls könnte sie beschädigt werden, was Funktionsstörungen zur Folge haben könnte.**

DE

3-2. Vorbereitung und Installation der Rohre

- Material: Nahtloses Rohr aus deoxidiertem Phosphorkupfer (C1220T)
- Rohrgröße: Wählen Sie die Rohrgrößen anhand der Tabellen 1-2, 1-3 und 1-5 sowie 2-2 bis 2-4. Verwenden Sie Rohr mit der in Tabelle 4 angegebenen Dicke.

Tabelle 4

Rohrgröße (mm)		
Außendurchmesser	Wandstärke	Typ
Ø9,52	T0,8	O
Ø12,7	T0,8	
Ø15,88	T1,0	
Ø19,05	T1,0	1/2 H oder H
Ø22,22	T1,0	
Ø25,4	T1,0	
Ø28,58	T1,0	
Ø31,75	T1,1	
Ø38,1	T1,35	

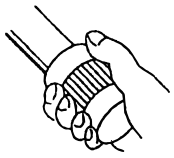


Abb. 16

- Nachdem Sie das Rohr auf die richtige Länge zugeschnitten haben, beseitigen Sie alle Grate und passen Sie die Rohrenden auf die korrekte Fläche. (Das Gleiche gilt auch für die (separat erhältlichen) Verzweigungsrohre.)
- Achten Sie beim Biegen von Rohren darauf, dass der Biegeradius mindestens das Vierfache des Rohraußendurchmessers beträgt.
- Achten Sie beim Zuschneiden oder Zubiegen der Rohre darauf, dass keine Klemmungen oder Blockierungen entstehen.

VORSICHT

- **Vermeiden Sie das Eindringen von Fremdstoffen, wie Schmutz oder Wasser in das Rohr, indem Sie das Ende der Rohre entweder mit einer Verschlusskappe oder mit einem Klebeband versiegeln.**
  Andernfalls kann dies zu Beschädigungen am Gerät und zum Defekt führen.

3-3. Anschließen der Kühlmittelrohre

1.Nehmen Sie die Gummischeiben des Gas- und Flüssigkeitsrohrs von der Rohranschlussplatte ab.

2.Schließen Sie die Rohre an, und führen Sie die Hartverlötung durch.

3.Bringen Sie das Gasrohr, die Platte, die das Flüssigkeitsrohr festhält, und das Befestigungsgummi wieder in ihren Ausgangspositionen an.

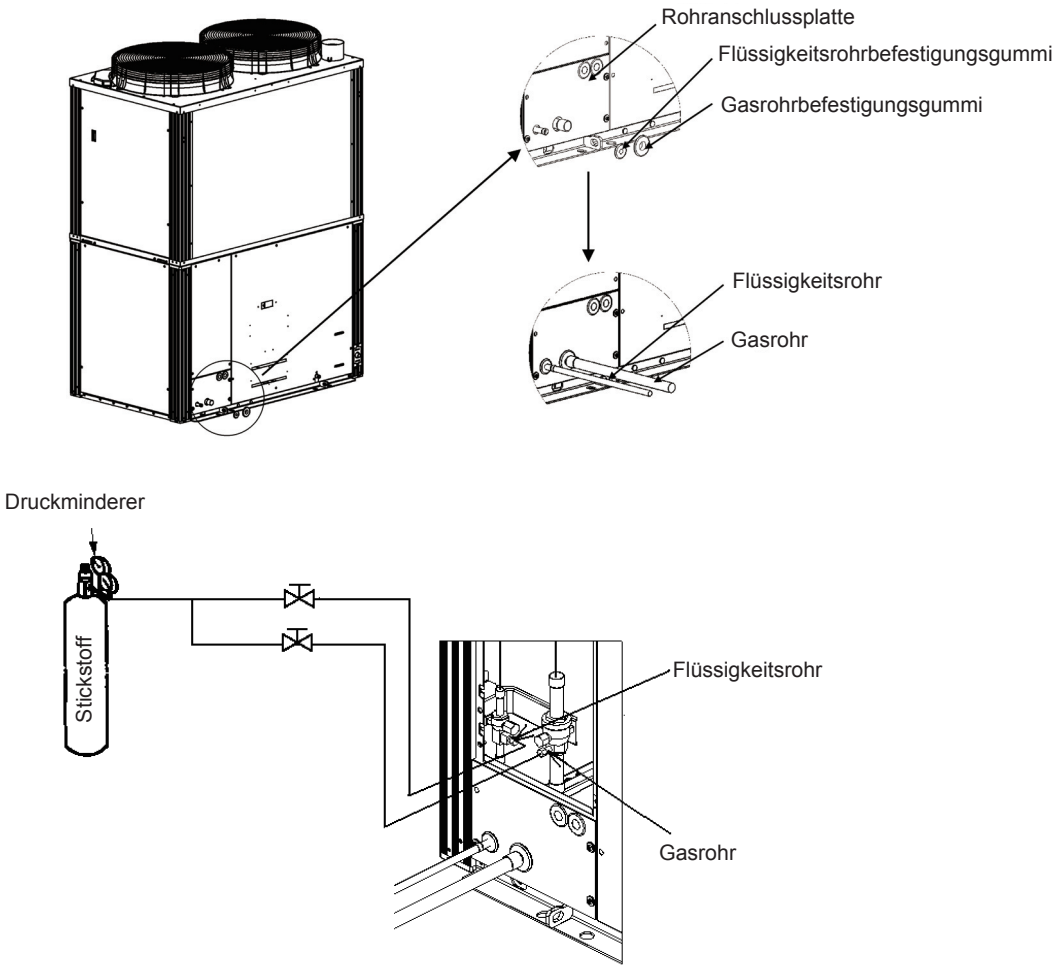


Abb. 17

VORSICHT

Führen Sie bitte die folgenden Schritte vor der Hartverlötung durch.

- Das Gummi, das die Rohre festhält, wird leicht durch Hitze beschädigt. Entfernen Sie es immer vor der Hartverlötung.
- Kühlen Sie die Rohre mit nassen Tüchern oder anderen Materialien, um zu verhindern, dass die Ventile im Geräteinneren durch die beim Löten erzeugte Hitze beschädigt werden.
- Ersetzen Sie den Inhalt in den Rohren durch Stickstoff, um die Bildung eines Oxidfilms zu verhindern. (Sauerstoff, Kohlendioxid oder Kühlmittel dürfen nicht verwendet werden.)
- Verwenden Sie keine im Handel erhältlichen Oxidfilmagenzien (Antioxidantien). Diese können die Qualität des Kühlmittels und Kühlmittelöls beeinträchtigen und zu Funktionsstörungen führen.
- Falls Sie Bördelverbindungen verwenden (für die Anschlüsse der Inneneinheit und anderen Teile), tragen Sie auf die Rohrerweiterung Kühlmittelöl auf.

* Bei einem Dreiweg-Multi-System gibt es 3 Rohre. Gehen Sie bei allen Rohren auf dieselbe Weise vor.

3-4. Luftundurchlässigkeitstest der Verrohrung und Unterdruckanwendung

Ein Luftundurchlässigkeitstest ist als Teil der industriellen Installationsrichtlinien für die Gaswärmepumpe des Klimageräts erforderlich. Befolgen Sie das unten beschriebene Verfahren, um den Test durchzuführen, und bestätigen Sie, dass nirgendwo Lecks vorhanden sind.

- Schließen Sie das Verteiler-Messgerät an beide Wartungsöffnungen an - auf der Seite des dicken Rohres und auf der Seite des dünnen Rohres. Schließen Sie dann den Stickstoffbehälter, die Vakuumpumpe und die anderen, in der Abb. 18 gezeigten Teile an.

VORSICHT

Schließen Sie ein R410A-Regelventil (Schrader-Ventil) an die Wartungsöffnung für das Absperrventil an.
Wenn kein R410A-Regelventil (Schrader-Ventil) angeschlossen wird, kann eine Verbrennung durch auslaufendes Kühlmittel beim Abziehen des Füllschlauchs verursacht werden.

VORSICHT	Verwenden Sie Stickstoff, um den Druck für den Luftundurchlässigkeitstest zu erhöhen (4,15 MPaG), und vergewissern Sie sich, dass kein Leck vorhanden ist. Auslaufendes Kühlmittel kann Erstickung und Verletzung von sich in der Nähe befindenden Personen verursachen.

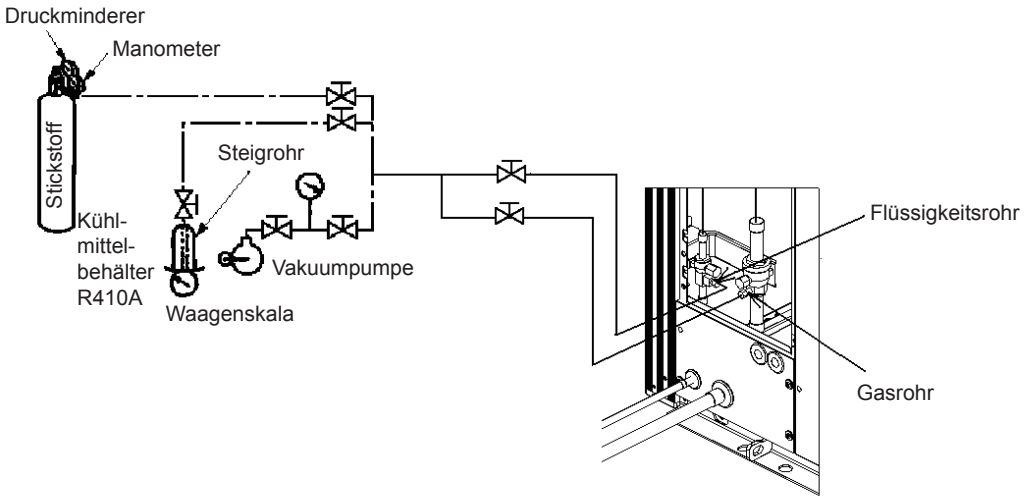


Abb. 18

- Führen Sie die Luft-/Unterdruck-Dichtigkeitsprüfung an allen Wartungsöffnungen gleichzeitig durch. (Wobei alle Ventile zu den Außeneinheiten geschlossen sind.)
  Verwenden Sie für Luftdichtigkeitsprüfungen stets Stickstoff.
  (Sauerstoff, Kohlendioxid oder Kühlmittel dürfen nicht verwendet werden.)
  Wir empfehlen, Luftdichtigkeitstests an den Rohren zwischen Innen-/Außeneinheiten vor dem Anschluss der Außeneinheiten für jedes Rohr individuell durchzuführen.
- Nachdem der Luftundurchlässigkeitstest abgeschlossen ist, wenden Sie einen Unterdruck von 667 Pa (-755 mmHg, 5 Torr) oder niedriger auf die Inneneinheit und ihre Verrohrung an.
- Lassen Sie das Gerät nicht lange in diesem Unterdruckzustand.

VORSICHT

Jede Wartungsöffnung ist mit einem Rückschlagventil versehen.
* Bei einem Dreiweg-Multi-System gibt es 3 Rohre. Gehen Sie bei allen Rohren auf dieselbe Weise vor.

3-5. Kühlmittelfüllung

Berechnung der Menge des zusätzlichen Kühlmittels

(1) In Tabelle 6 wird die Kühlmittelfüllmenge bei Auslieferung aufgeführt. Fügen Sie zusätzliches Kühlmittel entsprechend der Größe und Länge der anzuschließenden Rohre hinzu. Wenn eine Wasser-Wärmetauschereinheit installiert ist, muss eine zusätzliche Kühlmittel-Füllmenge für den Verbindungsleitungsabschnitt vorgesehen werden. (Richten Sie sich zur Berechnung der Flüssigkeitsrohrgröße und -länge nach den Werten in Tabelle 5)

Tabelle 5 Zusätzliche Füllmenge

Durchmesser Flüssigkeitsrohr (mm)	zusätzliche Füllmenge pro Meter (g/m)
Ø6,35	26
Ø9,52	56
Ø12,7	128
Ø15,88	185
Ø19,05	259
Ø22,22	366

Tabelle 6

Typ	Kühlmittelfüllmenge (kg) bei Versand des Geräts
45,0 kW	10,5
56,0 kW	11,5
71,0 kW	
85,0 kW	

Erforderliche zusätzliche Kühlmittelmenge (g) = 456 × (A) + 366 × (B) + 259 × (C) + 185 × (D) + 128 × (E) + 56 × (F) + 26 × (G) + zusätzliche Füllmenge pro Gerät (H)

(A) = Gesamtlänge (m) von Flüssigkeitsrohren mit einem Durchmesser von 25,4 mm
(B) = Gesamtlänge (m) von Flüssigkeitsrohren mit einem Durchmesser von 22,22 mm
(C) = Gesamtlänge (m) von Flüssigkeitsrohren mit einem Durchmesser von 19,05 mm
(D) = Gesamtlänge (m) von Flüssigkeitsrohren mit einem Durchmesser von 15,88 mm
(E) = Gesamtlänge (m) von Flüssigkeitsrohren mit einem Durchmesser von 12,7 mm
(F) = Gesamtlänge (m) von Flüssigkeitsrohren mit einem Durchmesser von 9,52 mm
(G) = Gesamtlänge (m) von Flüssigkeitsrohren mit einem Durchmesser von 6,35 mm
(H) = zusätzliche Füllmenge pro Gerät (Tabelle 10)

Tabelle 7

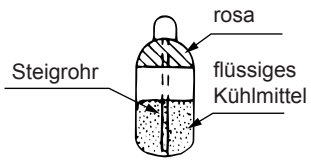
Typ	zusätzliche Füllmenge pro Gerät (kg)
45,0 kW	–
56,0 kW	0,5
71,0 kW	2,5
85,0 kW	11,0*1

*1 Bei Anschluss einer Wasser-Wärmetauschereinheit beträgt der Wert 10,0 kg.

- Füllen Sie genau dem Kühlmittelgewicht entsprechend nach.
- Einfüllmethode
  Erzeugen Sie Unterdruck, schließen Sie das Verteiler-Messgerät auf der Seite der Gasrohre, damit kein Kühlmittel in die Gasrohre gelangt, und füllen Sie dann das System mit flüssigem Kühlmittel auf der Seite der Flüssigkeitsrohre. Halten Sie beim Füllen alle Ventile vollständig geschlossen.
  Wenn flüssiges Kühlmittel auf der Gasrohrseite hinzugefügt wird, kann der Kompressor beschädigt werden.
- Sollte es nicht möglich sein, die festgelegte Menge einzufüllen, öffnen Sie alle Ventile vollständig, und nehmen Sie das System in Betrieb (entweder Heiz- oder Kühlbetrieb). Während das System läuft, fügen Sie nach und nach Kühlmittel auf der Niederdruckseite hinzu, indem Sie das Ventil der Gasflasche nur gerade so weit öffnen, dass das flüssige Kühlmittel beim Überführen ins System gasförmig wird. (Dieser Schritt ist normalerweise nur bei der Übergabe des Systems erforderlich.)
  Alle Ventile an der Außeneinheit müssen vollständig geöffnet sein.
- Wenn der Füllvorgang abgeschlossen ist, öffnen Sie alle Ventile vollständig.
- Um Rückfluss zu vermeiden, füllen Sie langsam und passen die hinzugefügte Menge von Kühlmittel R410A an.

VORSICHT

- **Achten Sie unbedingt darauf, beim Nachfüllen flüssiges Kühlmittel zu verwenden.**
- **R410A-Kühlmittelbehälter besitzen die Grundfarbe grau, der Flaschenhals ist rosa.**
- **Überprüfen Sie, ob ein Siphonrohr vorhanden ist (wird auf dem Beschriftungsfeld oben am Behälter angezeigt).**
- **Beachten Sie, dass sich unter den für die Installation verwendeten Werkzeugen abhängig vom Kühlmittel und Systemdruck auch solche für frühere Kühlmittel (R22, R407C) befinden und ggf. nicht kompatibel mit dem Werkzeug für R410A sind. Gehen Sie daher sorgfältig und aufmerksam vor. Insbesondere das Verteiler-Messgerät muss speziell für R410A geeignet sein.**
- **Überprüfen Sie den Konzentrationshöchstwert für den Raum.**
- **Beachten Sie beim vollständigen Öffnen aller Ventile den Abschnitt „4. ÖFFNEN DER GESCHLOSSENEN VENTILE“. (→ Seite 17)**

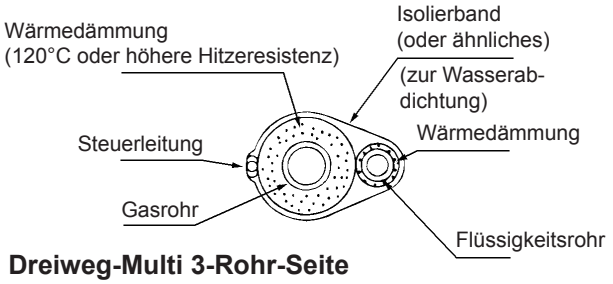


R410A-Kühlmittelbehälter

3-6. Abschließen der Außenrohrabdeckungen

VORSICHT

- Isolieren Sie unbedingt die komplette Verrohrung zu den Einheiten einschließlich der Verzweigungsrohre. Auch an der Oberfläche von Isoliermaterial kann sich Feuchtigkeit niederschlagen, insbesondere in einer heißen und feuchten Umgebung, weshalb eine nach JIS A 9501 ausreichend dicke Isolierung zu wählen ist.
  Dichten Sie außerdem alle Lücken an den Enden und Verbindungsstellen des Isoliermaterials ab, damit keine Feuchtigkeit eindringen kann.
  Eine unzureichende Wärmedämmung kann zu Leck- oder Tropfwasser führen.
  Die Kriterien für die Auswahl des Dämmmaterials sind im Installationsplanungshandbuch aufgeführt. Lesen Sie daher bei der Auswahl des Materials dort nach.
  Verwenden Sie für Gasrohre eine bis mindestens 120°C wärmebeständige Isolierung und für Flüssigkeitsrohre (sowie Ansaugrohre) eine bis mindestens 80°C wärmebeständige Isolierung.



Dreiweg-Multi 3-Rohr-Seite

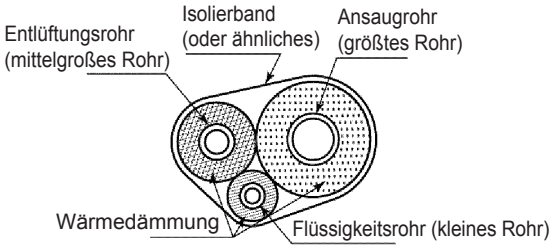


Abb. 19

- Verwenden Sie getrennte Rohre für die Verlegung der Netzkabel und der Steuerkabel. Werden alle Kabel durch dieselben Rohre geführt, können die Wirkungen des elektrisches Rauschens und der Induktion zu Funktionsstörungen führen.

4. ÖFFNEN DER GESCHLOSSENEN VENTILE

Für die geschlossenen Ventile der Außeneinheit werden Kugelventile verwendet. Jedes Ventil kann durch Drehen des Schalters um 90 Grad geöffnet oder geschlossen werden.
Führen Sie das nachfolgend beschriebene Verfahren durch, um die Ventile sicher zu öffnen.

1. Nehmen Sie den Verschluss ab.

2. Drehen Sie den Schalter langsam und sicher um 90 Grad nach links (gegen den Uhrzeigersinn).
   Das Ventil ist voll geöffnet, wenn der Schalter um 90 Grad gedreht wurde (wenn er den Anschlag berührt). Versuchen Sie nie, den Schalter dann gewaltsam weiterzudrehen.

VORSICHT

Achten Sie darauf, das geschlossene Ventil vollständig zu öffnen.

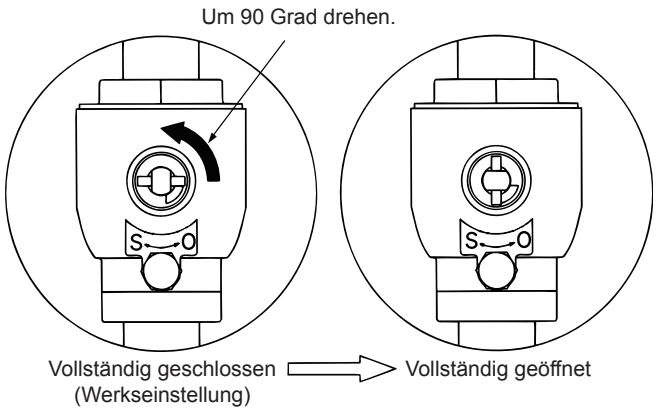


Abb. 20 Drehen des Schalters

3.Bringen Sie den Verschluss wieder an.

- Verschluss-Anzugsmoment

Flüssigkeitsseite (45,0 kW)	13 N·m
Flüssigkeitsseite (56,0 - 85,0 kW)	30 N·m
Gasseite (45,0 - 85,0 kW)	30 N·m
<Dreiweg>	
Flüssigkeitsseitig	13 N·m
Ansaug-gasseitig	30 N·m
Entlüftungs-gasseitig	30 N·m

5. NACH ABSCHLUSS DER INSTALLATION

- Notieren Sie sich die tatsächliche Länge der Kühlmittelverrohrung und die Kühlmittel-Füllmenge. Für die Außeneinheit wird ein „Etikett zum Anzeigen der tatsächlichen Länge der Kühlmittelverrohrung und der Kühlmittel-Füllmenge“ zur Verfügung gestellt. Tragen Sie die Details in den dafür vorgesehenen Stellen ein, und kleben Sie das Etikett an den oberen Rand der Innenseite der Schaltkastenverkleidung.

Diese Informationen sind für die nachfolgende Wartung erforderlich.
Tragen Sie daher die Informationen in das Etikett ein und kleben Sie dieses auf.

6. WEG ZUM AUSTAUSCHEN DES MOTORS

- Beachten Sie bei der Installation die Außenabmessungen des Motors, die rechts aufgelistet sind, und sorgen Sie dafür, dass ein ausreichender Weg zum Transport des Motors zur Verfügung steht. Dieser Weg ist erforderlich, falls der Motor ausgetauscht werden muss.

Tabelle 8

Außenabmessungen des Motors (mm)			Packungsgewicht (kg)
Breite	Tiefe	Höhe	
670 (810)	640 (760)	650 (700)	170

* Die Angaben in Klammern bezeichnen die Außenabmessungen der Holzversandkiste.

7. VERWENDUNG EINES SCHWINGUNGSFESTEN RAHMENS

- Ein schwingungsfester Rahmen muss verwendet werden, falls die Einheit auf einem Dach bzw. an anderen Orten über Wohnräumen oder einer Konferenzhalle montiert wird, wo Lärm und Schwingungen ein Problem darstellen können. Falls ein schwingungsfester Rahmen verwendet wird, installieren Sie feste Streben oder andere Stützen, um zu verhindern, dass eine zu große Kraft auf die Kühlmittelrohre ausgeübt wird.
- Beachten Sie bei der Installation eines schwingungsfesten Rahmens die Bedienungsanleitung, die zusammen mit dem Rahmen geliefert wird.

(1) Bei Verwendung eines Einzelrahmens

- Montieren Sie den Rohranker bei der Verankerung der Kühlmittelrohre in einem Abstand von mindestens 1,5 m von der Außeneinheit (wie in Abb. 21-1 gezeigt).
- Achten Sie bei der Installation eines Kugelhahns darauf, dass diese in Bereich B erfolgt (Installation in Bereich A ist nicht zulässig).

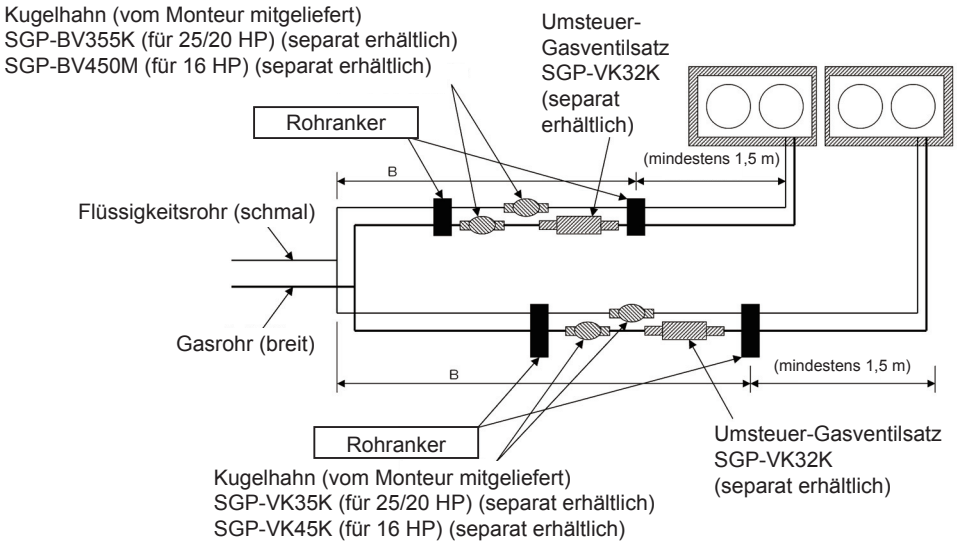


Abb. 21-1

DE

VORSICHT

Falls Sie schwingungsfeste Einzelrahmen verwenden, installieren Sie keinesfalls die Verrohrung wie rechts gezeigt. Andernfalls wird die gesamte Verrohrung stark belastet und kann Schaden nehmen.

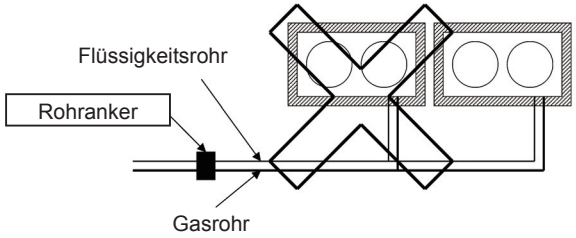


Abb. 21-2

(2) Bei Verwendung eines Einrastrahmens

- Falls Sie schwingungsfeste Einrastrahmen verwenden, müssen diese stets für die Serie GHP-W Multi geeignet sein.
  * Es gibt keinen schwingungsfesten Rahmen für verbundene Typen von Einheiten kompatibel mit U-30GE2E5 oder U-30GEP2E5.
- Nach der Installation des Rahmens installieren Sie stets feste Streben oder andere Stützen, um zu verhindern, dass eine zu große Kraft auf die Kühlmittelrohre ausgeübt wird.
- Achten Sie darauf, dass Umsteuer-Gasventilsätze oder Kugelhähne an den Außeneinheiten auf dem schwingungsfesten Rahmen installiert werden. (Installation auf dem Boden ist nicht zulässig.)
- Verankern Sie die Kühlmittelverrohrung stets am Hauptrohr, um Rohrschäden durch Gewichtsbelastung zu vermeiden.
  Beachten Sie bei der Rohrankerposition das Maß A in Abb. 22.

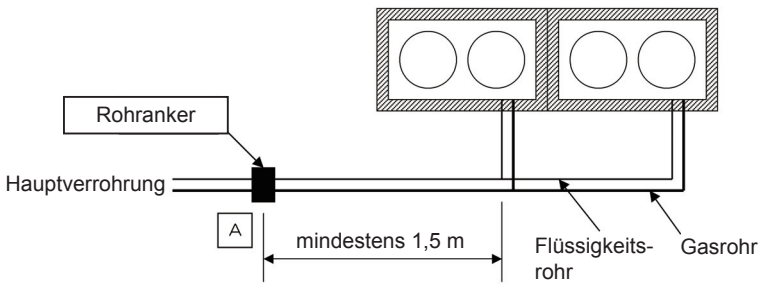


Abb. 22

– ANMERKUNGEN –

Procedure e aspetti tecnici dell'installazione del sistema

Panasonic

Nuovo refrigerante R410A

Multi a 2 vie	**U-16GE2E5, U-20GE2E5, U-25GE2E5, U-30GE2E5**
Multi Alta potenza a 2 vie	**U-16GEP2E5, U-20GEP2E5, U-25GEP2E5**
Multi a 3 vie	**U-16GF2E5, U-20GF2E5, U-25GF2E5**

INDICE

IMPORTANTE! Leggere prima di iniziare il lavoro 1
PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA 2
1. SCELTA DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE 3
2. PRECAUTZIONI PER IL LAVORO DI INSTALLAZIONE 10
3. PROCEDURA DI INSTALLAZIONE 13
4. APERTURA DELLE VALVOLE CHIUSE 17
5. AL COMPLETAMENTO DELL'INSTALLAZIONE 18
6. SPAZIO PER LA SOSTITUZIONE DEL MOTORE 18
7. UTILIZZO DI UN TELAIO ANTIVIBRAZIONI 18

- Accertare che siano presenti tutte le parti incluse nella fornitura.
  - Questo manuale ("Procedure e aspetti tecnici dell'installazione del sistema")
  - "Procedure e aspetti tecnici dell'installazione dell'impianto elettrico (Esterno)"
  - "Procedure e aspetti tecnici del funzionamento di prova"
  - Etichetta indicante l'effettiva lunghezza della tubazione refrigerante e la quantità di carica refrigerante
  - Etichette di tenuta
  - Etichetta interruttore di alimentazione remoto
  - Tubo flessibile di scarico

IT

- **Sono acclusi anche i manuali Procedure e aspetti tecnici dell'installazione dell'impianto elettrico (Esterno) e Procedure e aspetti tecnici del funzionamento di prova dell'unità esterna. Assicurarsi di leggere questo manuale e di leggere anche tali manuali di servizio.**

IMPORTANTE! Leggere prima di iniziare il lavoro

Il presente sistema di aria condizionata è conforme a rigidi standard di sicurezza e di funzionamento. Un aspetto importante del lavoro di un installatore o di un manutentore è di installare il sistema o di effettuarne la manutenzione in modo da garantire il funzionamento sicuro ed efficiente.

Per un'installazione sicura e un funzionamento ottimale, senza problemi, è necessario:

- Leggere attentamente il presente libretto di istruzioni prima di iniziare il lavoro.
- Rispettare scrupolosamente ogni fase dell'installazione o della riparazione esattamente come descritto.
- Rispettare tutte le normative elettriche locali, regionali e statali in vigore.
- Prestare particolare attenzione a tutti gli avvertimenti riportati nel presente manuale.

AVVERTENZA

Questo simbolo si riferisce ad operazioni pericolose o poco sicure che possono provocare gravi lesioni personali o la morte.

ATTENZIONE

Questo simbolo si riferisce ad operazioni pericolose o poco sicure che possono provocare lesioni personali o danneggiare il prodotto stesso o altre cose.

Se necessario, rivolgersi al servizio di assistenza

Le presenti istruzioni forniscono tutte le informazioni necessarie per l'installazione del sistema nella maggior parte delle posizioni di installazione e delle condizioni di manutenzione. In caso di situazioni o problemi particolari, rivolgersi al nostro servizio di assistenza clienti o al proprio rivenditore autorizzato per ulteriori istruzioni.

In caso di installazione incorretta

Il produttore declina ogni responsabilità nel caso che l'installazione o la manutenzione sia incorretta, anche per la mancata osservanza delle istruzioni riportate nel presente documento.

PRECAUZIONI SPECIALI

AVVERTENZA Durante il cablaggio

LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO PROVOCARE GRAVI LESIONI PERSONALI O LA MORTE. L'INSTALLAZIONE DEL CABLAGGIO DEL SISTEMA DEVE ESSERE ESEGUITA SOLAMENTE DA ELETTRICISTI ESPERTI E QUALIFICATI.

- Non alimentare elettricamente l'unità finché tutti i cablaggi e le tubazioni non saranno stati completati o ricollegati e controllati.
- Nel sistema vengono impiegate tensioni molto pericolose. Durante la posa e installazione del cablaggio, attenersi scrupolosamente agli schemi elettrici e alle presenti istruzioni.Collegamenti incorretti e una messa a terra inadeguata possono provocare **lesioni accidentali o la morte**.
- **Collegare a massa l'unità** attenendosi alle normative elettriche locali.
- Collegare saldamente tutto il cablaggio. Se il cablaggio è allentato, può provocare il surriscaldamento dei punti di connessione e un potenziale rischio di incendio.

Durante il trasporto

Prestare attenzione nel sollevare e spostare le unità interne ed esterne. Farsi aiutare da una seconda persona e piegare le ginocchia nel sollevare i pesi per ridurre le sollecitazioni alla schiena. I bordi affilati o le sottili alette in alluminio del condizionatore d'aria possono tagliare le dita.

Durante l'installazione...

... a soffitto o a parete
Accertare che il soffitto/la parete sia sufficientemente forte da sostenere il peso dell'unità. Potrebbe risultare necessario realizzare un resistente telaio in legno o in metallo per garantire un ulteriore sostegno.

... in un locale
Isolare adeguatamente le eventuali tubazioni disposte nel locale, onde evitare la formazione di condensa, che può dar luogo al gocciolamento di acqua e danneggiare così pareti e pavimenti.

... in aree umide o con pavimentazione irregolare
Utilizzare uno zoccolo rialzato o dei blocchi in calcestruzzo per fornire una base solida e piana per l'unità esterna. Ciò consente di evitare i danni provocati dall'acqua e l'eccesso di vibrazioni.

... in una zona molto ventosa
Ancorare saldamente l'unità esterna servendosi di bulloni e di un telaio in metallo. Predisporre un adeguato deflettore per l'aria.

... in una zona nevosa (per sistemi di tipo a pompa di calore)
Installare l'unità esterna su una piattaforma rialzata la cui altezza sia superiore a quella degli accumuli di neve. Predisporre degli scarichi per la neve.

Durante la connessione della tubazione refrigerante

- Collegare le tubazioni mediante il metodo della svasatura.
- Applicare del lubrificante refrigerante sulle superfici di accoppiamento delle svasature e dei raccordi prima di collegarli, quindi serrare il dado con una chiave torsiometrica per garantire una connessione a tenuta.
- Verificare attentamente l'eventuale presenza di perdite prima di avviare il funzionamento di prova.

Durante la manutenzione

- Disinserire l'alimentazione in corrispondenza della scatola elettrica principale (rete) prima di aprire l'unità per controllare o riparare componenti elettrici e cablaggi.
- Tenere le dita e gli indumenti lontano dalle parti in movimento.
- Al completamento dell'operazione, pulire la zona e controllare che all'interno dell'unità su cui è stato effettuato l'intervento non siano rimasti sfridi metallici o pezzetti di cavo.

Pressione di alimentazione del gas

Alimentazione gas	Pressione (mbar)		
G20, G25 (Metano)	Min.	Normale	Max.
	17	20	25

Alimentazione gas	Pressione (mbar)		
G31 (GPL)	Min.	Normale	Max.
	25	37	45

Altro

- Durante l'installazione o la prova del sistema di refrigerazione, ventilare i locali chiusi o poco aerati. Il gas refrigerante eventualmente fuoriuscito, entrando in contatto con il calore o con il fuoco, può generare dei gas tossici molto pericolosi.
- Una volta completata l'installazione, accertare che non vi siano perdite di gas refrigerante. Se il gas fuoriuscito entra in contatto con una stufa, con un bollitore a gas, con un riscaldatore elettrico o con un'altra fonte di calore, può generare dei gas tossici pericolosi.

AVVISO • **Il testo in inglese corrisponde alle istruzioni originali. Le altre lingue sono traduzioni delle istruzioni originali.**

PRECAUZIONI PER LA SICUREZZA

- **Per l'installazione rivolgersi al rivenditore presso cui è stato acquistato il sistema oppure a un installatore professionista. Se, tentando di eseguire il lavoro per conto proprio, lo si fa in modo incorretto, si può andare incontro al pericolo di avvelenamento causato dai gas di scarico che entrano nell'edifico, nonché al rischio di perdite d'acqua, di scosse elettriche e di incendio.**
- **Il lavoro di installazione deve essere eseguito correttamente, in conformità con le istruzioni qui riportate. Un'installazione incorretta comporta il rischio di formazione di gas di scarico pericolosi, perdita di acqua, scosse elettriche e incendio.**
- **Controllare il tipo di combustibile motore impiegato. L'uso di un tipo di gas incorretto può provocare problemi di combustione del motore e comporta il rischio di avvelenamento causato dai gas di scarico.**
- **In caso di perdite di gas refrigerante durante il lavoro di installazione, ventilare adeguatamente la zona. Se il gas refrigerante entra in contatto con la fiamma durante il processo di saldatura delle tubazioni, vengono generati gas tossici.**
- **Una volta completata l'installazione, accertare che non vi siano perdite di gas refrigerante. Se il gas refrigerante fuoriesce nel locale ed entra in contatto con la fiamma di un riscaldatore, di una stufa, di un bollitore o di un altro dispositivo, vengono generati gas tossici.**
- **Non utilizzare mai (per il rabbocco o la sostituzione) refrigeranti diversi da quello specificato (riportato sulla targhetta). Ciò può causare rotture, guasto dell'apparecchio o lesioni personali.**
- **Durante l'installazione o lo spostamento dell'unità A/C, evitare assolutamente l'ingresso nel ciclo di refrigerazione dell'unità di refrigeranti di tipo diverso da quello specificato (indicato sull'etichetta dati dell'unità).**
- **Per l'esecuzione di prove di tenuta si dovrà utilizzare unicamente azoto. (Non utilizzare mai gas a base di ossigeno).**
- **Non eseguire mai interventi di modifica o riparazione.**

- **Durante l'utilizzo di gas refrigeranti evitare assolutamente il contatto con il gas per evitare possibili lesioni da congelamento.**

1. SCELTA DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE

(1) Installare il condizionatore d'aria a pompa di calore a gas rispettando tutte le normative locali e nazionali relative alla sicurezza, nonché gli standard di installazione e le direttive di manutenzione per gli apparecchi industriali a gas.
(2) Scegliere un luogo di installazione adeguato (con spazio sufficiente per la manutenzione), come indicato sotto.

AVVERTENZA

- **Installare l'unità esterna in una posizione da cui i gas di scarico non possano accedere alle prese d'aria, agli scarichi d'aria o alle finestre dell'edificio, né possano entrare nell'edificio attraverso tubazioni o sfiati che conducono al suo interno. L'accesso dei gas di scarico nell'edificio comporta il pericolo di avvelenamento.**
- **Installare le unità esterne all'esterno, in una posizione ben ventilata, ove non vi possa essere l'accumulo dei gas di scarico.**
  Vi è il pericolo che i gas entrino nell'edificio e provochino avvelenamento.
- **I gas di scarico devono essere scaricati in una posizione aperta e ben ventilata, dove non possano influire negativamente sulle zone circostanti.**
  Vi è il pericolo che i gas di scarico entrino nell'edificio e provochino avvelenamento. (Assicurarsi di evitare che i gas di scarico vengano rilasciati in un bacino o in un canale di scolo o luogo simile.)
- **Installare saldamente l'unità esterna in un luogo in cui il peso dell'unità possa venire supportato adeguatamente.**
  Il ribaltamento o la caduta dell'unità esterna comporta il pericolo di perdite di gas e di lesioni personali.

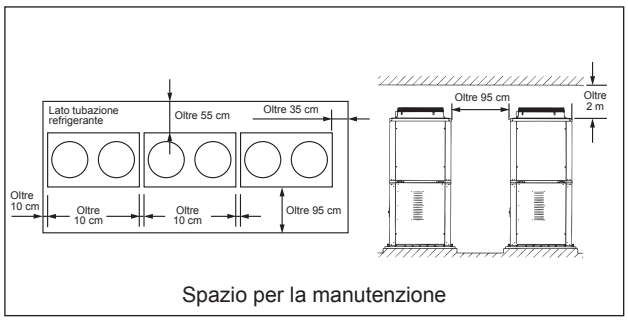
ATTENZIONE

- **Nell'installare le unità esterne, tenere presente lo spazio necessario a consentire la manutenzione. Fare riferimento alla Fig. 1 per accertare che lo spazio sia sufficiente.**
  La mancanza di spazio sufficiente può causare lesioni personali a causa di cadute durante gli interventi di manutenzione.
- **Se l'unità esterna è installata su un tetto o un altro luogo rialzato, installare una scala e una ringhiera permanenti ed eventuali altre strutture necessarie lungo il tragitto che porta all'unità, ed installare una recinzione, una ringhiera o una struttura simile attorno all'unità esterna stessa. La mancanza di tali protezioni può causare lesioni personali a causa di cadute durante gli interventi sull'apparecchio.**
- **Durante l'installazione di unità esterne su supporti o in posizioni elevate, servirsi di una piattaforma stabile ed evitare l'utilizzo di scale a libro.**
- **Lasciare tra l'unità esterna ed eventuali materiali infiammabili le distanze indicate nella Fig. 2.**
  Se tali distanze non sono sufficienti, vi è il pericolo di incendio.
- **Non installare l'unità esterna in un luogo in cui possano essere generati, fluire, accumularsi o fuoriuscire gas infiammabili, né in un luogo in cui vengano manipolate o conservate sostanze volatili. L'installazione dell'unità in luoghi simili comporta il pericolo di incendio o di esplosione.**
- **Installare l'unità esterna in un luogo in cui i gas di scarico e l'aria della ventola non possano nuocere ad animali e piante.**
  I gas di scarico e l'aria della ventola possono infatti avere effetti nocivi sugli animali e sulle piante.
- **Non installare l'unità in prossimità di luoghi quali parcheggi o aiuole, per evitare la possibilità di danni causati da polveri o particelle di detriti. Se l'installazione in tali ubicazioni non può essere evitata, prevedere una adeguata copertura dell'unità esterna o adottare le opportune misure per la sua protezione.**

- Oltre alle precauzioni delineate nelle varie note di AVVERTIMENTO e CAUTELA, evitare l'installazione in luoghi esposti a:
  - eccessiva polvere
  - eccessiva salsedine, ad esempio in prossimità del mare
  - gas solforosi, ad esempio vicino a sorgenti termali
  - eccessivi vapori d'acqua, di carburanti o di altro tipo (ad esempio provenienti da macchinari)
  - vapori di solventi organici
  - elevate fluttuazioni dell'alimentazione elettrica
  - interferenze elettromagnetiche causate da altri apparecchi

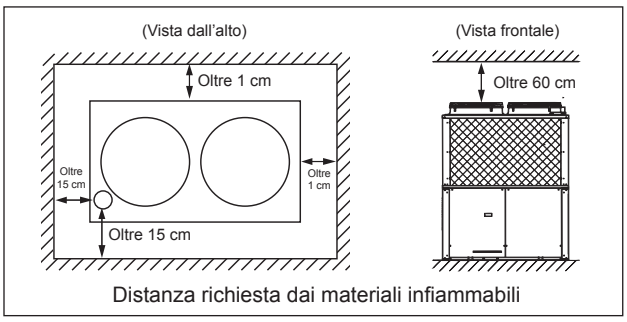
- Per migliorare lo scambio di calore, installare l'unità esterna in un luogo ben ventilato. Assicurare lo spazio per la manutenzione e la distanza dai materiali infiammabili come indicato nelle Fig. 1 e 2.
  Installando l'unità in un luogo scarsamente ventilato o installando unità esterne multiple, garantire che vi sia lo spazio sufficiente per evitare cortocircuiti.

IT



Spazio per la manutenzione

Fig. 1



Distanza richiesta dai materiali infiammabili

Fig. 2

(3) Nelle zone nevose, assicurarsi di installare una copertura e una recinzione di protezione dalla neve. Predisporre una copertura di protezione dalla neve (quale una cappa) anche nelle zone non particolarmente nevose, qualora l'unità venga installata in un luogo in cui la neve si può accumulare e cadere sull'unità stessa dal tetto dell'edificio o da altra superficie. (Installare la cappa in modo da consentire l'utilizzo dell'apertura di alimentazione refrigerante sulla sommità dell'unità.)

(4) Verificare che la rumorosità di funzionamento e lo scarico non arrechino disturbo agli edifici o alle case vicini. In particolare, eseguire l'installazione in modo da rispettare le eventuali normative locali sulla rumorosità in corrispondenza del confine con le abitazioni vicine.

(5) I disturbi generati da questo condizionatore d'aria a pompa di calore a gas possono influire su altri dispositivi elettrici. Installare pertanto le unità del condizionatore d'aria (sia interne che esterne) a una distanza sufficiente (almeno 3 m) dall'unità principale di apparecchi televisivi, radio, stereo, citofoni, computer, elaboratori di testi, telefoni, ecc., nonché dai relativi cavi di antenna, segnale, alimentazione ecc.

(6) Scegliere il luogo di installazione in modo che la lunghezza della tubazione refrigerante rientri negli intervalli indicati nella tabella che segue.

Avvertenze (per tutti i modelli)

***Per la posa di tubazioni di diramazione, utilizzare sempre tubi R410A (venduti separatamente).**

1 Le avvertenze relative all'uso dei tubi di diramazione ( ) e dei tubi collettori venduti separatamente sono incluse nella confezione di tali parti. Assicurarsi di fare riferimento a tali materiali.

2. Se si utilizza un tubo di raccordo a T (fornito dall'installatore) (solo con L3 pari o inferiore a 2 m), la tubazione principale deve trovarsi in piano orizzontale o verticale. Le aperture di ciascun tubo di diramazione devono trovarsi a un angolo rivolto verso l'alto da terra quando la tubazione principale è in piano. Quando la tubazione principale è verticale, le aperture possono trovarsi a qualsiasi angolo. È necessario tuttavia curvare un segmento della tubazione connessa verso l'alto. Chiudere sempre con saldatura il punto finale della tubazione con raccordo a T. Prestare inoltre particolar attenzione alle dimensioni di inserimento di ciascun tubo connesso in maniera da garantire che il flusso di refrigerante non sia impedito in corrispondenza dei raccordi a T. Utilizzare unicamente raccordi a T standard.

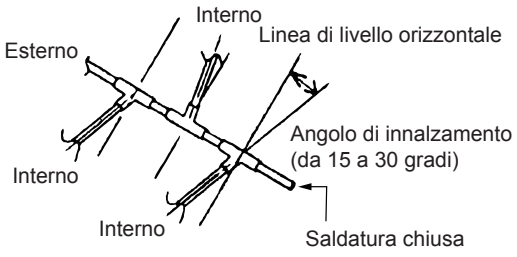


Fig. 3 Tubazione principale (orizzontale)

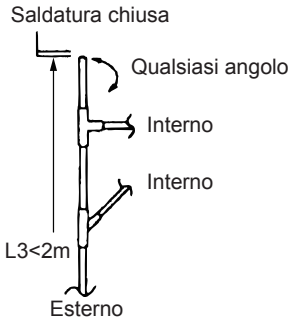


Fig. 4 Tubazione principale (verticale)

3. Non utilizzare raccordi a Y ( ) reperibili in commercio per i tubi liquido (per le tubazioni di diramazione realizzate sul posto).

Modelli Multi a 2 vie

Tabella 1-1 Rapporti lunghezza tubazione refrigerante e differenza in altezza di installazione

	450	560	710	850	450×2	450+560	560×2	450+710	560+710	710×2
Cavalli equivalenti	16	20	25	30	32	36	40	41	45	50
Rapporto di capacità fra unità interna e unità esterne	50 – 130%			50 – 170%	Min: In tutto il sistema, capacità minima unità esterna pari al 50% Max: Capacità totale del 130% con 2 unità esterne					
Capacità minima di unità interne collegabili	Tipo 22 o superiore (equivalente a 0,8 cavalli)									
Numero massimo di unità interne collegabili (per sistema)	24			34	48 (è possibile collegare un massimo di 24 unità interne per 1 unità esterna)					

*** Il numero di unità interne collegabili quando un'unità esterna W-multi è installata a sé, è pari o inferiore a 24 unità.**

Categoria	Simbolo	Descrizione		Lunghezza tubazione (m)
Lunghezza tubazione consentita	L1	Lunghezza tubazione massima		≤170 (lunghezza equivalente 200)
	ΔL=(L2-L4)	Differenza fra lunghezza tubazione massima e minima dopo la prima diramazione (punto di diramazione n. 1)		≤70
	LM	Lunghezza massima tubazione principale (tubo di diametro maggiore)		7≤LM≤120
	ℓ1, ℓ2...ℓ48	Lunghezza massima di ciascuna tubazione di diramazione.		≤30
	L5	Distanza fra unità esterne		≤7
Differenza di altezza permessa	H1	Differenza di altezza massima fra unità interne ed esterne	Se unità esterna è superiore	≤50
			Se unità esterna è inferiore	≤35 (*1)
	H2	Differenza di altezza massima fra unità interne		≤α (*2)
	H3	Differenza di altezza massima fra unità esterne		1
Lunghezza consentita per tubazione di diramazione (tubo di testata)	L3	Lunghezza massima fra prima diramazione a T (fornita da installatore) e fine tubo chiuso		≤2

(*1) Se si prevede l'utilizzo della modalità di raffreddamento quando la temperatura esterna è pari o inferiore a 10°C, la lunghezza massima sarà 30 m.

(*2) L'altezza massima/minima consentita tra unità interne (α) è pari alla differenza (ΔL) tra la lunghezza massima e la lunghezza minima della prima diramazione.
α=35- ΔL/2 (tuttavia, 0≤α≤15)

- Il raggruppamento di tubi che collegano le unità esterne alle unità interne viene denominato "tubazione principale".

Quando la lunghezza massima della tubazione è superiore a 90 m (lunghezza equivalente), aumentare di un livello le dimensioni dei tubi liquido e gas della tubazione principale.
Non è possibile garantire le prestazioni nominali quando sono stati selezionati tubi di dimensioni errate.

Tabella 1-2 Dimensioni tubazione esterna/tubazione principale *1, *2

	Tubazione esterna				Tubazione principale					
	Capacità (lorda) unità esterna (kW)									
	45	56	71	85	90	101	112	116	127	142
Tubo gas (mm)	Ø28,58 (Ø31,75)			Ø31,75 (Ø38,1)			Ø38,1			
Tubo liquido (mm)	Ø12,7 (Ø15,88)	Ø15,88 (Ø19,05)		Ø19,05 (Ø22,22)						

*1 Se si prevede un futuro ampliamento, scegliere tubi di dimensioni adeguate alla capacità totale dopo l'ampliamento. L'ampliamento tuttavia non è possibile laddove siano richieste richiede tubazioni di 3 misure più grandi.

*2 Se la lunghezza massima della tubazione supera i 90 m (o lunghezza equivalente), usare tubazioni principali, sia del gas che del liquido, della misura indicata tra parentesi ( ).
La tubazione del gas tuttavia non può superare Ø38,1. (È necessario installare un riduttore sul posto)

Tabella 1-3 Dimensioni della tubazione principale dopo la diramazione *1, *2

	Con unità interna/e collegata/e				Tubazione principale dopo la diramazione						
	Capacità dell'unità interna dopo la diramazione (kW)*3										
	– 5,6	– 16,0	– 22,4	– 28,0	– 16,0	– 28,0	– 35,5	– 45,0	– 71,0	– 101,0	Oltre 101,0
Tubo gas (mm)	Ø12,7	Ø15,88	Ø19,05	Ø22,22	Ø15,88 (Ø19,05)	Ø22,22 (Ø25,4)	Ø25,4 (Ø28,58)	Ø28,58 (Ø31,75)		Ø31,75 (Ø38,1)	Ø38,1
Tubo liquido (mm)	Ø9,52				Ø9,52 (Ø12,7)		Ø12,7 (Ø15,88)		Ø15,88 (Ø19,05)	Ø19,05 (Ø22,22)	

*1 Il diametro della tubazione principale dopo la diramazione selezionato non può essere maggiore di quello del collettore.
(Nei casi in cui il diametro della tubazione principale dopo la diramazione dovrebbe essere superiore a quello del tubo collettore, selezionare un tubo dello stesso diametro, ma mai maggiore di quello del collettore).

*2 Se la lunghezza massima della tubazione supera i 90 m (o lunghezza equivalente), usare tubazioni principali dopo la diramazione, sia del gas che del liquido, della misura indicata tra parentesi ( ).
La tubazione del gas tuttavia non può superare Ø38,1.

3 "– *" nella tabella sopra significa "** kW o meno".

IT

Tabella 1-4 Selezione tubazione principale/collettore

Per la diramazione dalla tubazione principale del sistema e la tubazione delle unità interne, utilizzare i seguenti set di tubazione o tubazione di diramazione.

Capacità dopo la diramazione	Dimensioni tubo di diramazione (*1)		Numero tubo di diramazione		
	Tubo gas (mm)	Tubo liquido (mm)	Tubo di diramazione		
			APR-P160BG	APR-P680BG	APR-P1350BG
Oltre 72,8 kW	Ø31,75	Ø19,05	—	—	●
Da 45,0 kW a 72,8 kW	Ø28,58	Ø15,88	—	●	●
Da 35,5 kW a 45,0 kW	Ø28,58	Ø12,7	—	●	●
Da 28,0 kW a 35,5 kW	Ø25,4	Ø12,7	—	●	●
Da 16,0 kW a 28,0 kW	Ø22,22	Ø9,52	—	●	●
Da 5,6 kW a 16,0 kW	Ø15,88	Ø9,52	●	●(*3)	●(*3)
5,6 kW o meno	Ø12,7 (*2)	Ø9,52	●	●(*3)	●(*3)

(*1) Nella selezione, assicurarsi di non eccedere le dimensioni della tubazione principale.

(*2) Anche con valori di 5,6 kW o inferiori, se sono connesse 2 o più unità interne dopo la diramazione, il diametro del tubo gas deve essere Ø15,88.

(*3) Dato che il diametro tubo del riduttore fornito non è adatto, l'installatore dovrà fornire un riduttore idoneo.

Tabella 1-5 Tubi di connessione unità interne ed esterne

Unità esterne

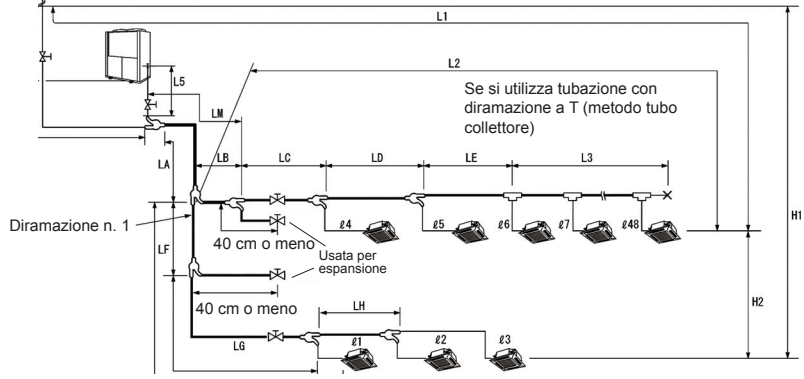
Tubazione di collegamento a unità esterne (ℓA a ℓB)	Tipo di Unità	45,0 kW	56,0 kW	71,0 kW	81,0 kW
	Cavalli equivalenti	16	20	25	30
Dimensioni tubo	Tubo gas (mm)	Ø28,58			Ø31,75
	Tubo liquido (mm)	Ø12,7	Ø15,88		Ø19,05

Unità interne

Tubazione di collegamento a unità interne (ℓA a ℓB)	Tipo di Unità	22	28	36	45	56	71	80	90	112	140	160	224	280
Dimensioni tubo	Cavalli equivalenti	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	3,2	4	5	6	8	10
	Tubo gas (mm)	Ø12,7							Ø15,88				Ø22,22	Ø25,4
	Tubo liquido (mm)	Ø6,35					Ø9,52						Ø12,7	

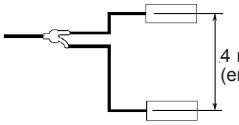
Nota: La lunghezza massima fra ℓ1 e ℓ48 deve essere inferiore a 30 m.

1. LM: Tubazione principale di maggior diametro (comprende LA e tutte le tubazioni principali dopo la diramazione delle stesse dimensioni di LA) ≤ 120 m.
2. Selezionare le dimensioni delle tubazioni principali dopo le diramazioni dopo LM (LB, LC, ecc.) sulla base della capacità dopo la diramazione.
3. Le dimensioni delle tubazioni di connessione per unità interne (da ℓ1 a ℓ48) dipendono dal diametro delle tubazioni delle unità interne.

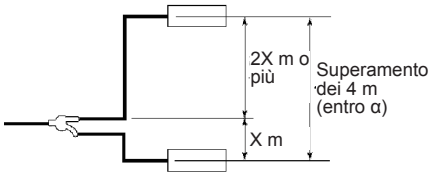


Differenza di altezza massima tra unità interne dopo la diramazione finale

La differenza di altezza massima tra le unità interne dopo l'ultima diramazione è di quattro metri.



Se è impossibile ottenere una differenza di altezza inferiore a 4 m tra le unità interne dopo la diramazione, dividere la differenza tra salita e discesa (2:1).



Simboli

- : Tubo di diramazione (APR acquistato separatamente)
- : Valvola a sfera (fornita da installatore)
- : Unione a T (fornita da installatore)
- × : Chiusa con pressione e saldatura

Fig. 5 Lunghezza della tubazione refrigerante

Modelli Multi a 3 vie

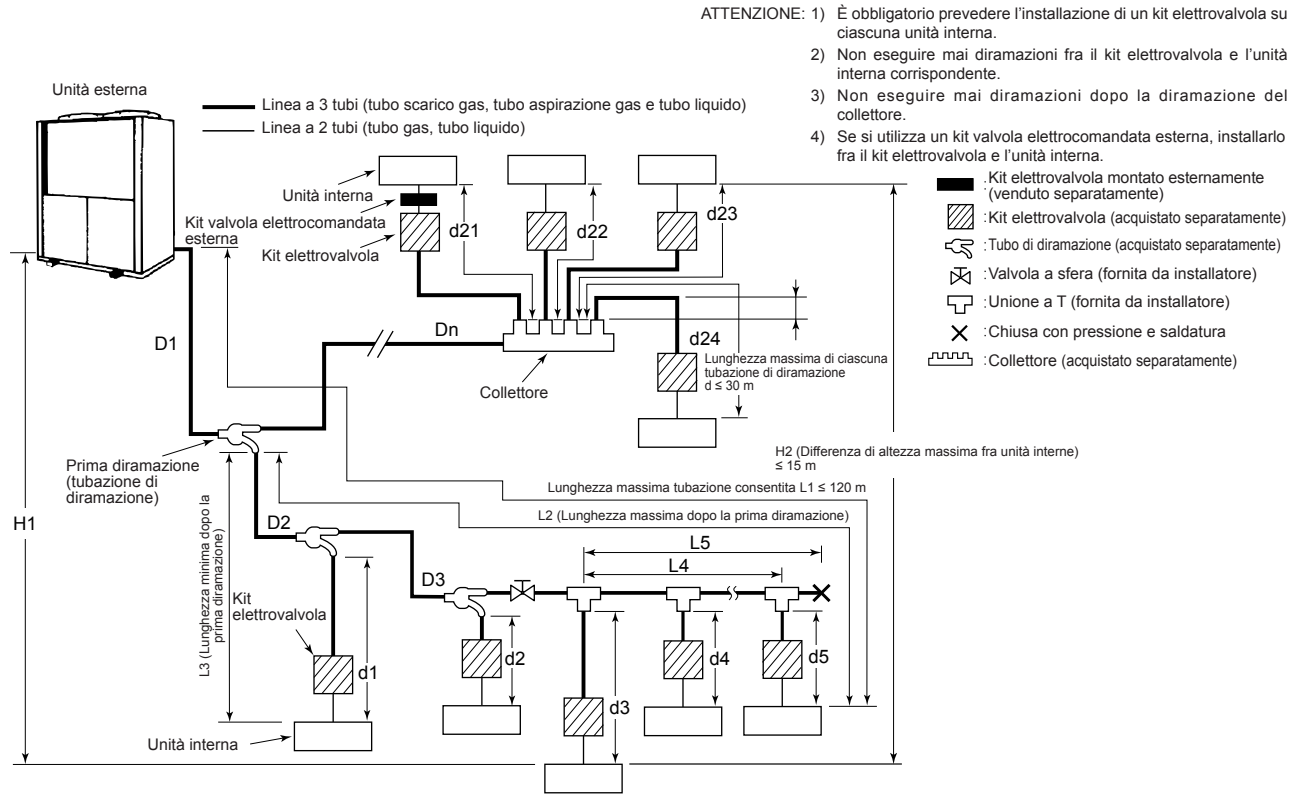
Tabella 2-1 Lunghezza della tubazione refrigerante e intervallo di salita/discesa

Unità interna			45,0 kW	56,0 kW	71,0 kW
Rapporto di capacità fra le unità interne e l'unità esterna			50 - 200 %		
Capacità minima collegabile delle unità esterne			≤ tipo 22 (equivalente a 0,8 cavalli)		
Numero massimo collegabile di unità interne (sistemi)			24		
Lunghezza massima permessa tubazione (L)		L_1	≤ 120 m (lunghezza equivalente ≤ 145 m) (*1)		
Differenza fra lunghezza tubazione massima e minima dopo la prima diramazione (punto di diramazione n. 1)		L_2 - L_8	≤ 30 m		
Lunghezza massima di ciascuna diramazione		ℓ1, ℓ2...ℓ8	≤ 30 m		
Differenza di altezza massima permessa fra unità interne ed esterne	Se unità esterna è superiore	H_1	≤ 50 m		
	Se unità esterna è inferiore	H_2	≤ 35 m (*2)		
Differenza di altezza massima permessa fra unità interne		H_3	≤ 15 m (*3)		
Lunghezza massima dalla prima diramazione a T all'ultima diramazione a T		L_3	≤ 2 m		

(*1) La lunghezza minima fra unità esterne ed unità interne è 7 m.

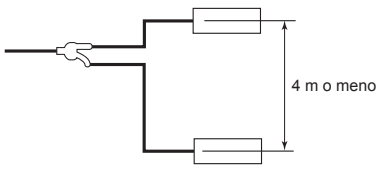
(*2) Se si prevede l'utilizzo della modalità di raffreddamento quando la temperatura esterna è pari o inferiore a 10°C, la lunghezza massima sarà 30 m.

(*3) Prevedere l'installazione in modo che la differenza di altezza fra le unità interne dopo la diramazione finale sia compresa entro i limiti massimi indicati nella Fig 3.


ATTENZIONE: 1) È obbligatorio prevedere l'installazione di un kit elettrovalvola su ciascuna unità interna.
2) Non eseguire mai diramazioni fra il kit elettrovalvola e l'unità interna corrispondente.
3) Non eseguire mai diramazioni dopo la diramazione del collettore.
4) Se si utilizza un kit valvola elettrocomandata esterna, installarlo fra il kit elettrovalvola e l'unità interna.
Unità esterna
Linea a 3 tubi (tubo scarico gas, tubo aspirazione gas e tubo liquido)
Linea a 2 tubi (tubo gas, tubo liquido)
Unità interna
Kit valvola elettrocomandata esterna
Kit elettrovalvola
d21
d22
d23
d24
Dn
D1
Collettore
Lunghezza massima di ciascuna tubazione di diramazione d ≤ 30 m
:Kit elettrovalvola montato esternamente (venduto separatamente)
:Kit elettrovalvola (acquistato separatamente)
:Tubo di diramazione (acquistato separatamente)
:Valvola a sfera (fornita da installatore)
:Unione a T (fornita da installatore)
:Chiusa con pressione e saldatura
:Collettore (acquistato separatamente)
H2 (Differenza di altezza massima fra unità interne) ≤ 15 m
Prima diramazione (tubazione di diramazione)
Lunghezza massima tubazione consentita L1 ≤ 120 m
L2 (Lunghezza massima dopo la prima diramazione)
H1
D2
L5
L4
D3
L3 (Lunghezza minima dopo la prima diramazione)
Kit elettrovalvola
d1
d2
d3
d4
d5
Unità interna

Differenza di altezza massima tra unità interne dopo la diramazione finale

La differenza di altezza fra le unità interne dopo la diramazione finale deve essere inferiore a 4 m.



Se è impossibile ottenere una differenza di altezza dopo la diramazione finale inferiore a 4 m, dividere la differenza di altezza fra unità superiori e unità inferiori (in rapporto 2:1).

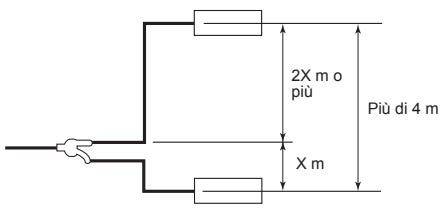


Fig. 6 Lunghezza della tubazione refrigerante

Tabella 2-2 Tubazione principale dopo distribuzione (D2, D3, Dn)

Unità esterna	Tubazione esterna		Tubazione principale dopo diramazione				
			Capacità totale unità interne collegate (kW)				
			da 35,6 a 142,0	da 28,1 a 35,5	da 16,1 a 28,0	da 9,0 a 16,0	Meno di 9,0
45,0 kW	Tubo di aspirazione	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tubo di scarico	Ø22,22	Ø22,22	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tubo liquido	Ø19,05	Ø15,88	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52
56,0 kW	Tubo di aspirazione	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tubo di scarico	Ø25,4	Ø25,4	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tubo liquido	Ø19,05	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52
71,0 kW	Tubo di aspirazione	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tubo di scarico	Ø25,4	Ø25,4	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tubo liquido	Ø19,05	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52

*1 Se si prevede un futuro ampliamento, selezionare tubazioni di diametro adeguato alla capacità totale dopo l'ampliamento.
*2 Se la lunghezza massima della tubazione è superiore a 90 m (lunghezza effettiva), aumentare il diametro della tubazione principale sia gas che liquido al valore in ( ). Il diametro della tubazione gas non può tuttavia superare i 31,75 mm (appositi riduttori sono disponibili localmente).
3 "– *" nella tabella sopra significa "** kW o meno".

Tabella 2-3 Tubazione di connessione diramazione⇔kit elettrovalvola <lato a 3 tubi>

Dimensioni tubazione (mm)	Tubo di aspirazione	Ø15,88
	Tubo di scarico	Ø12,7
	Tubo liquido	Ø9,52

Tabella 2-4 Tubazione di connessione kit elettrovalvola⇔unità interna <lato a 2 tubi>

Unità interna	Tipo di Unità	22-56 kW	71-160 kW
	Cavalli equivalenti	0,8-2,0	2,5-6,0
Dimensioni tubazione (mm)	Tubo gas	Ø12,7	Ø15,88
	Tubo liquido	Ø6,35	Ø9,52

(7) Installazione di parti acquistate separatamente

● Kit valvola di intercettazione gas (per Multi a 2 vie)

• SGP-VK32K

Il kit valvola di intercettazione gas va installato nella tubazione del gas refrigerante (tubo più grande), tra il tubo principale e le unità esterne, come illustrato nella Fig. 7.

* Se si utilizza un telaio antivibrazioni, fare riferimento al capitolo Utilizzo di un telaio antivibrazioni.

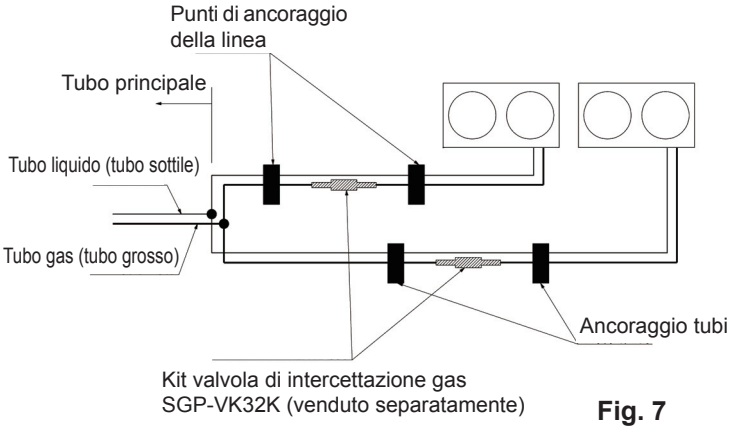


Fig. 7

● Kit elettrovalvola (per Multi a 3 vie)

• ATK-RZP56BGB
• ATK-RZP160BGB

① Installare il kit elettrovalvola entro 30 m o dall'unità interna.
② Per i luoghi in cui il silenzio è un fattore importante, come ad esempio ospedali, biblioteche, hotel ecc., si consiglia di installare il kit elettrovalvola in punti lontani dalle stanze, come ad esempio nei soffitti dei corridoi, per evitare il disagio dovuto al rumore del refrigerante.
③ Installare un portello di ispezione vicino al kit elettrovalvola per consentirne la manutenzione.

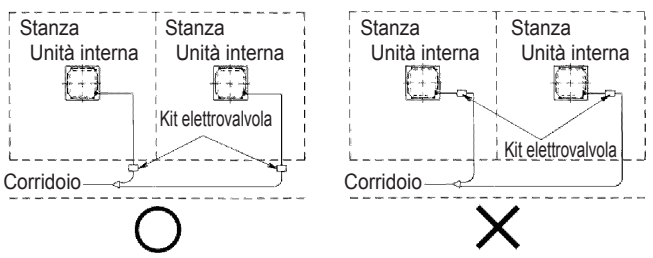


Fig. 8

(8) Controllare la concentrazione limite.

AVVERTENZA

Il refrigerante (R410A) utilizzato nelle installazioni di condizionamento dell'aria a unità multiple di per sé è un refrigerante sicuro, che non è infiammabile né velenoso, ma nel caso di perdite in una stanza di dimensioni ridotte, occorre prendere provvedimenti per evitare che la concentrazione del gas superi il limite consentito e causi asfissia. La Japan Refrigeration and Air Conditioning Association (Associazione Giapponese Refrigerazione e Condizionamento dell'Aria) definisce un limite di concentrazione per i refrigeranti nella sua pubblicazione "Linee guida per assicurare la sicurezza in caso di perdita di refrigerante da un impianto di condizionamento dell'aria a unità multiple" (JRA GL-13:2010).

Oltre ai piani sotterranei inferiori, il limite di concentrazione per la carica in un sistema è stato impostato a refrigerante totale/capacità spazio abitabile ≤ 0.42 kg/m³ (modelli R410A).

Se questa condizione non risulta soddisfatta, il sistema va dotato di due delle contromisure disponibili (allarme, ventilazione o valvola di intercettazione di sicurezza), oppure va riprogettato.
Quando il sistema si trova sotto nel piano sotterraneo inferiore, a seconda del tipo di refrigerante, la soglia di concentrazione e il numero di contromisure possono variare.

Per ulteriori informazioni, consultare il documento tecnico JRA-GL-13 oppure rivolgersi al proprio rivenditore.

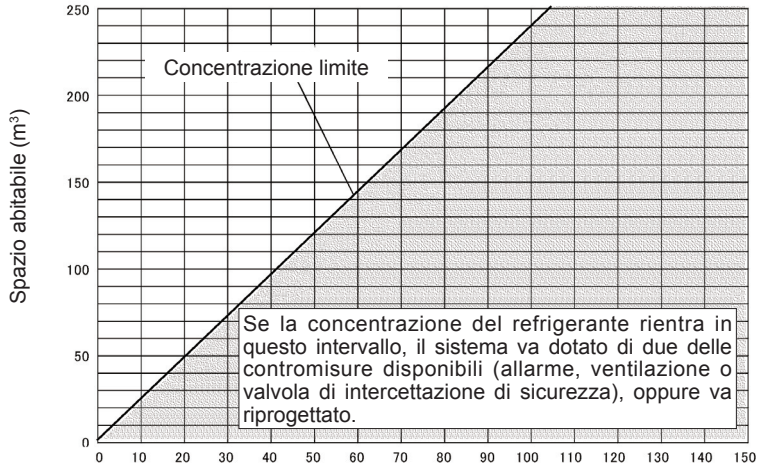

Spazio abitabile (m³)
250
200
150
100
50
0
Concentrazione limite
Se la concentrazione del refrigerante rientra in questo intervallo, il sistema va dotato di due delle contromisure disponibili (allarme, ventilazione o valvola di intercettazione di sicurezza), oppure va riprogettato.
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
Carica di refrigerante totale (kg) di un sistema di condizionamento dell'aria a unità multiple

Fig. 9 Carica di refrigerante consentita per sistemi specifici e relative contromisure richieste (refrigerante R410A)
<Non inclusi i piani sotterranei inferiori>

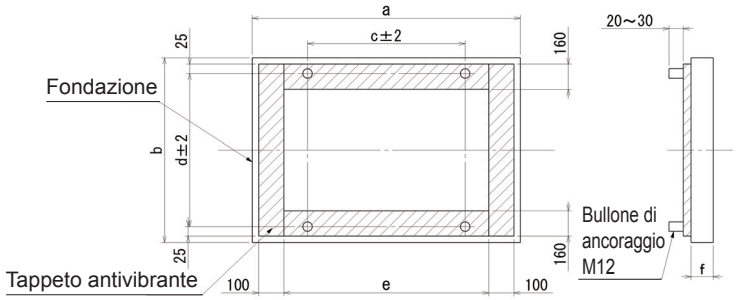
2. PRECAUTZIONI PER IL LAVORO DI INSTALLAZIONE

(1) Costruzione della fondazione

AVVERTENZA

- **La fondazione dell'unità A/C esterna deve essere realizzata in cemento o materiale simile. Deve essere robusta, con piano di appoggio perfettamente orizzontale e con buon drenaggio.**
  Eventuali imperfezioni possono causare il ribaltamento dell'unità esterna, con conseguenti perdite di gas e/o lesioni personali.
- **Usare una livella per assicurare che la fondazione sia perfettamente orizzontale.**
  Se non viene mantenuta la posizione orizzontale, potrebbero verificarsi delle rotture.
- **Nell'installazione dell'unità esterna, assicurarsi di usare i bulloni di ancoraggio della misura specificata (illustrata nella Fig. 10) e di ancorare saldamente l'unità. La mancata osservanza di tale precauzione può comportare il ribaltamento dell'unità esterna, con conseguenti perdite di gas o lesioni personali.**

● Collocare un tappeto antivibrante sulla superficie ove la base dell'unità esterna entra in contatto con il suolo, in modo da distribuirne uniformemente il carico. Usare gli ancoraggi e le boccole in gomma in modo da non ridurre l'effetto antivibrante.



Unità: mm

Fig. 10 Schema della fondazione (tappeto di fondazione)

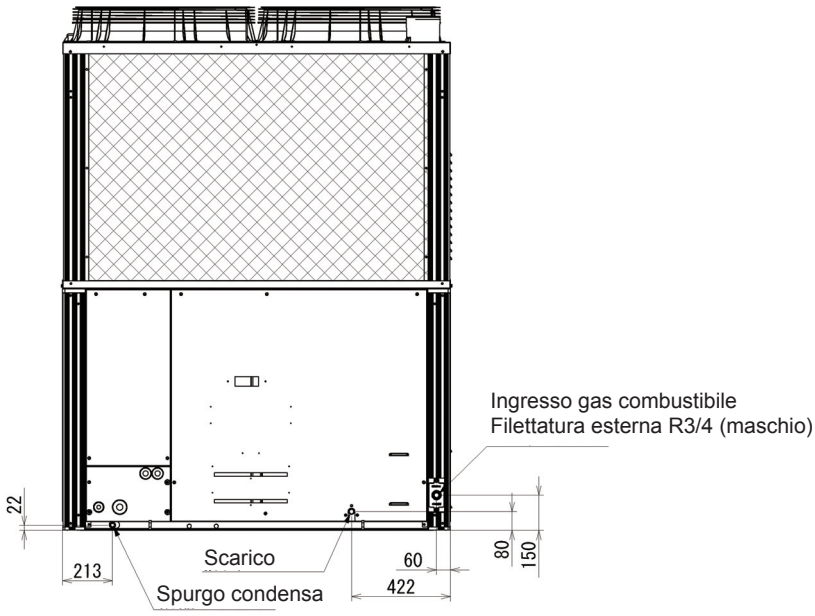
Tabella 3

			a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)
45,0/56,0/ 71,0 kW	Installazione a terra		1.700 or more	1.170 or more	1.000	1.040	1.450	120 or more
	Installazione su tetto	Senza telaio antivibrazioni	1.850 or more	2.000 or more				140 or more
		Con telaio antivibrazioni (tipo singolo)	2.000 or more					
		Con telaio antivibrazioni (tipo interbloccante)	1.850					
85,0 kW	Installazione a terra		1.700 or more	1.170 or more	1.000	1.040	1.450	120 or more
	Installazione su tetto	Senza telaio antivibrazioni	1.850 or more	2.000 or more				140 or more
		Con telaio antivibrazioni	2.000 or more					

Unità: mm

● Prendere i seguenti provvedimenti per evitare lo spostamento della fondazione.
Un tappeto di fondazione che sia semplicemente collocato su una piastra del pavimento (tipo A-a) deve avere almeno le dimensioni indicate nella Tabella 3 per poter evitare lo spostamento della fondazione in caso di terremoto. Se il tappeto di fondazione è di dimensioni inferiori a quelle indicate, prendere dei provvedimenti quali il collegamento della fondazione alla struttura dell'edificio tramite barre di rinforzo, in conformità con i progetti e le direttive costruttive antisismiche relative ai servizi degli edifici. A titolo di esempio vengono indicate le fondazioni di tipo A-b, A-c, A-d e A-e.

● Usare uno dei seguenti tipi di ancoraggio. Tutti i bulloni da impiegare devono essere almeno di misura M12.
1. Tipo incorporato: Tipo L, tipo LA, bulloni con testa, tipo J, tipo JA
2. Tipo incassato: Tipo L, tipo LA, bulloni con testa, tipo J, tipo JA (la dimensione "f" della fondazione deve essere di almeno 180 mm)
3. Ancoraggio in plastica
4. Ancoraggio meccanico a filettatura esterna
   ATTENZIONE: Non usare ancoraggi a filettatura interna.



Unità: mm

Fig. 11

(2) Tubazione del combustibile

Collegare opportunamente i dispositivi ②, ③ o ⑤ al tubo esterno del gas combustibile dell'unità esterna. (Fig. 12-1)

① Manicotto rinforzato per gas ② Tappo di sfiato pressione ③ Filtro ④ Valvola principale ⑤ Staffa reggitubo

È necessario installare una valvola principale per la manutenzione della tubazione del gas combustibile.

ATTENZIONE

- Usare un manicotto rinforzato per gas oppure un manicotto per gas a bassa pressione con una staffa per il giunto del gas combustibile tra la valvola principale del tubo del gas combustibile e l'unità esterna. Evitare inoltre pressione eccessiva o urti sull'entrata gas dell'unità esterna adottando opportune accorgimenti quali rendere il più breve possibile il percorso tubi verso il manicotto gas. Altrimenti c'è il pericolo di incendio in seguito a perdite di gas.
- Se necessario, installare staffe reggitubo nel percorso tubazioni gas per ridurre al minimo il rischio di pressioni o urti sul percorso stesso. In particolare, adottare tutte le precauzioni necessarie in installazioni in prossimità di strade o percorsi frequentati. Eventuali perdite di gas possono dar luogo a pericoli di incendio o esplosione.
  * In regioni soggette a intense nevicate, è necessario adottare le opportune precauzioni per proteggere il percorso tubazione gas da eventuali danni causati dalla neve (Fig. 12-2).
- Una volta completata l'installazione, accertare che non vi siano perdite di gas dal tubo e dal manicotto del gas combustibile. Vi è il pericolo di incendio in seguito a perdite di gas.
- Per garantire la sicurezza in caso di perdite di gas, assicurarsi che il movimento dell'aria intorno all'unità esterna sia sufficiente ad impedire l'accumulo di gas.
  L'accumulo di gas può causare incendi o esplosioni.

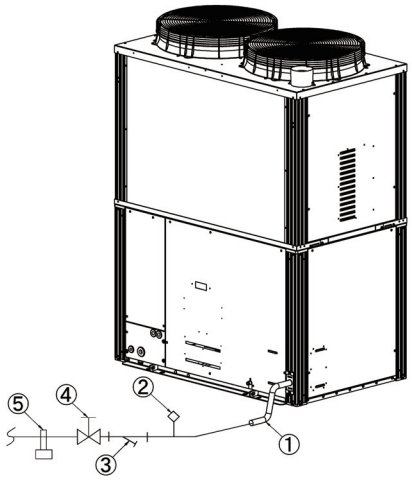


Fig. 12-1 Schema della struttura del tubo combustibile

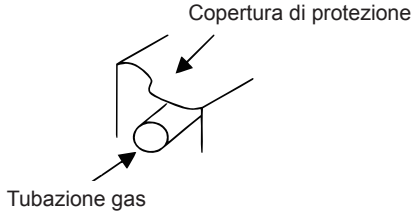


Fig. 12-2 Esempio di protezione tubazione combustibile

IT

(3) Tubazione di scarico

Collegare il tubo flessibile di scarico in dotazione al foro di scarico (Fig. 11) e, nell'eseguire i lavori, osservare le precauzioni riportate sotto.

- Il tubo flessibile di scarico è imballato sul lato posteriore del pannello della scatola elettrica dell'unità esterna.

AVVERTENZA

- **Se si collega lo scarico dell'unità esterna a una vasca o un canale di scarico chiusi, oppure se si collega lo scarico di più unità nello stesso punto, è necessario configurare le tubazioni in maniera che l'emissione dei gas di scarico avvenga in atmosfera aperta (Fig. 13). Assicurarsi che la bocca del tubo di scarico abbia un diametro nominale minimo di 50A. L'ingresso dei gas di scarico all'interno di edifici o delle unità interne o esterne può causare avvelenamenti o fenomeni di corrosione delle unità.**
- **Se si utilizza una tubazione per lo scolo dello scarico di un'unità esterna, la stessa tubazione non dovrà essere utilizzata per altri scopi (scarico condensa unità esterne, scarico unità interne, ecc.). L'ingresso dei gas di scarico all'interno di edifici o delle unità interne o esterne può causare avvelenamenti o fenomeni di corrosione delle unità.**

ATTENZIONE

- In caso di installazione dell'unità esterna sul tetto, è necessario estendere il tubo di scolo fino a raggiungere lo scarico delle acque (come illustrato in Fig. 14).

  PROIBITO: Non installare i tubi di scarico in maniera che si svuotino direttamente su superfici in cemento, superfici impermeabili o tetti in metallo.
  Questo può causare lo scolorimento delle superfici metalliche o in cemento, danneggiare guaine impermeabili, perforare le superfici o provocare altri danni.
- Fissare il tubo flessibile di scarico (in dotazione) con un fermatubi.
  Eventuali perdite dal tubo flessibile di scarico possono causare la corrosione dell'apparecchio.
- Installando il tubo flessibile di scarico (in dotazione) e collegando il tubo rigido di scarico dell'acqua, assicurarsi che il tubo flessibile di scarico non sia bloccato perché piegato o schiacciato.
  L'eventuale ostruzione del tubo flessibile di scarico compromette la combustione nel motore e può provocare la rottura dell'apparecchio.

- Inclinare sempre il tubo di scolo con una pendenza minima di 1/50 evitando restringimenti del diametro del tubo (Fig. 13, 14). Non creare trappole o sifoni.
- Se si collegano più unità esterne a un unico tubo di scarico, assicurarsi di evitare che i gas di scarico possano tornare indietro nel tubo prevedendo uno scarico in aria libera nel punto in cui il tubo di scarico entra nel nello scolo, garantendo che l'apertura dello scolo abbia un diametro nominale di almeno 50A. Il ritorno dei gas di scarico nelle unità esterne quando queste sono ferme può dar luogo a mancati avvii, stalli del motore, corrosione dell'unità e altri problemi. Prevedere gli opportuni accorgimenti per evitare lo spruzzo delle acque di scarico nei punti in cui possono essere presenti forti venti.
- Nelle regioni più fredde, dove sia possibile il congelamento del tubo di scarico, avvolgere lo stesso con un nastro riscaldante o prevedere altri accorgimenti che ne evitino il congelamento.
- Realizzare il tubo di scarico in PVC o acciaio inox.
  L'unità produce gocciolio di acqua di condensazione. È quindi necessario installarla in una posizione in cui sia presente uno scolo adeguato. L'installazione di una tubatura sullo scarico della condensa (Fig. 11) non è necessaria. Se viene tuttavia installata, osservare le precauzioni sopra descritte.
  * L'acqua di condensazione che si genera sulle tubazioni refrigeranti all'interno dell'unità viene smaltita attraverso lo scarico condensa. L'acqua di condensazione proveniente dallo scambiatore di calore e l'acqua che entra nell'unità sono smaltite attraverso gli scarichi di scolo al centro dei pannelli laterali.

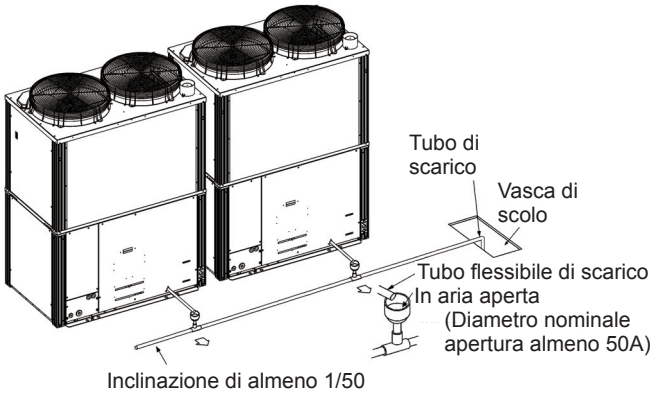


Fig. 13 Smaltimento dello scarico in una vasca di scolo

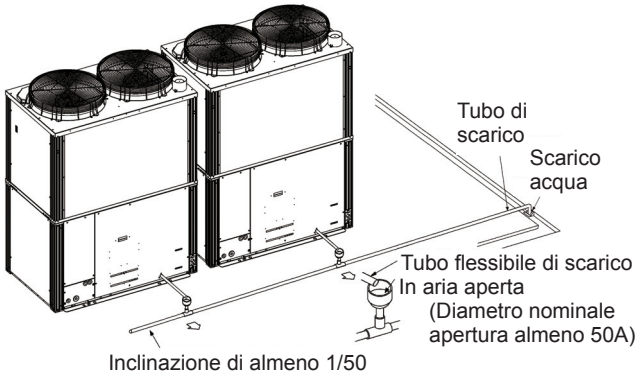


Fig. 14 Smaltimento scarico in scolo acqua (tetto)

3. PROCEDURA DI INSTALLAZIONE

3-1. Ancoraggio dell'unità esterna

Trasporto dell'unità servendosi di un paranco:

- Per il sollevamento, far passare la corda sopra le staffe di sollevamento alla base dell'unità in quattro punti. (Fig. 15)
- Nell'impiego del paranco, usare degli spessori in legno come protezione, per evitare che l'alloggiamento esterno venga graffiato o deformato dalla corda. Assicurarsi di non toccare i raccordi dei tubi né di esercitarvi pressione. (Fig. 15)
- Se si utilizza una gru, il gancio della gru deve essere posizionato ad almeno 1 m di altezza al di sopra dell'unità.

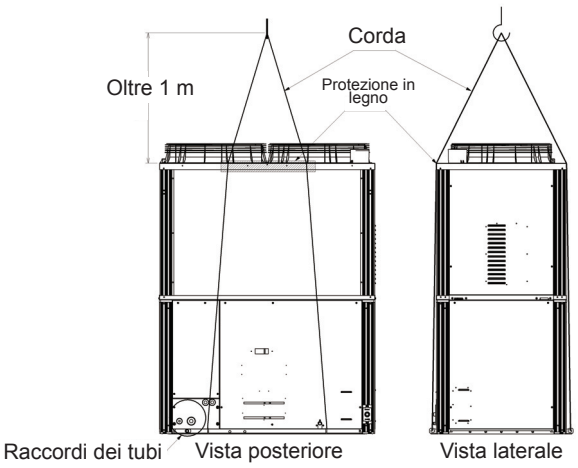


Fig. 15

ATTENZIONE

- **Durante il trasporto non poggiare l'unità esterna su un fianco. Ciò può infatti danneggiare i dispositivi e dare luogo a guasti.**

3-2. Preparazione e installazione della tubazione

- Materiale: Tubazione in rame disossidato al fosforo senza saldature (C1220T)
- Misura dei tubi: Scegliere la misura dei tubi secondo le tabelle 1-2, 1-3, 1-5 e da 2-2 a 2-4. Utilizzare tubi degli spessori indicati nella tabella 4.

Tabella 4

Misura dei tubi (mm)		
Diametro esterno	Spessore della parete	Tipo
Ø9,52	T0,8	O
Ø12,7	T0,8	
Ø15,88	T1,0	
Ø19,05	T1,0	1/2 H o H
Ø22,22	T1,0	
Ø25,4	T1,0	
Ø28,58	T1,0	
Ø31,75	T1,1	
Ø38,1	T1,35	

- Dopo aver tagliato il tubo, rimuovere tutte le bavature e rifinire adeguatamente le estremità della tubazione. (Lo stesso va fatto per i tubi di diramazione (da acquistare separatamente).)
- Nella piega dei tubi, assicurarsi che il raggio di curvatura sia almeno 4 volte il diametro esterno del tubo.
- Nel tagliare o piegare i tubi, fare attenzione a non schiacciarli od ostruirli in altro modo.

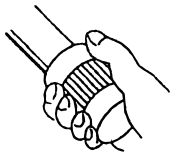


Fig. 16

ATTENZIONE

- **Per evitare l'entrata di sostanze estranee come sporcizia o acqua all'interno del tubo, sigillare l'estremità del tubo con un tappo o con del nastro. In caso contrario, l'apparato potrebbe danneggiarsi o non funzionare correttamente.**

IT

3-3. Collegamento della tubazione refrigerante

1.Rimuovere la guarnizione in gomma sui tubi gas e liquido dal pannello di raccordo dei tubi.

2.Collegare i tubi ed eseguire la saldatura.

3.Reinstallare il pannello di fissaggio del tubo del gas e del tubo del liquido e il gommino di fissaggio nelle posizioni originali.

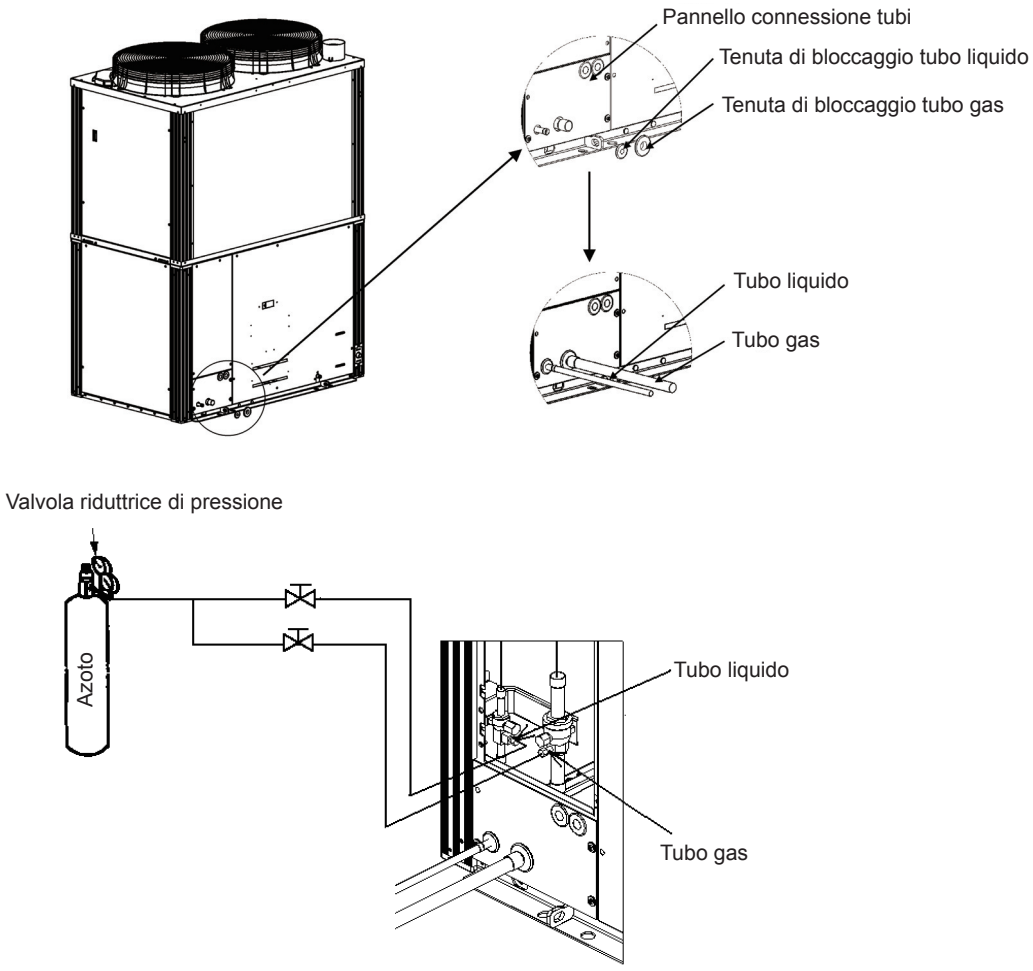


Fig. 17

ATTENZIONE

Assicurarsi di eseguire quanto segue prima di effettuare la saldatura.

- Il gommino di fissaggio dei tubi viene facilmente danneggiato dal calore. Assicurarsi di rimuoverlo prima di procedere con la saldatura.
- Raffreddare i tubi con panni umidi o altri materiali per evitare che le valvole all'interno dell'apparecchio vengano danneggiate dal calore della saldatura.
- Assicurarsi di sostituire quanto contenuto nel tubo con dell'azoto, onde evitare la formazione di una pellicola di ossido. (Non si devono usare ossigeno, diossido di carbonio o refrigerante).
- Non utilizzare i comuni agenti antiossidanti disponibili in commercio, in quanto possono influire negativamente sul refrigerante e sull'olio di refrigerazione e provocare malfunzionamenti.
- Se si utilizzano giunzioni svasate (per i raccordi interni o altre parti), applicare dell'olio refrigerante sulle zone svasate.

* Con un sistema Multi a 3 vie ci saranno 3 tubi. Trattare ciascun tubo allo stesso modo.

3-4. Prova di tenuta all'aria e applicazione del vuoto alla tubazione

Le direttive di installazione del settore prevedono che i sistemi di aria condizionata a pompa di calore a gas vengano sottoposti a una prova di tenuta all'aria. Attenersi alla seguente procedura per eseguire la prova ed accertare che non vi siano perdite dai raccordi.

- Collegare il manometro collettore a entrambe le porte di servizio, sul lato tubo largo e sul lato tubo stretto. Collegare quindi il serbatoio di azoto, la pompa a vuoto e altri dispositivi, come illustrato nella Fig. 18.

ATTENZIONE

Collegare una valvola di controllo R410A (valvola Schrader) alla porta di servizio della valvola di intercettazione.
La mancanza di una valvola di controllo R410A (valvola Schrader) può provocare ustioni da freddo a causa della fuoriuscita di refrigerante quando viene rimosso il tubo flessibile di carica.

ATTENZIONE	Usare l'azoto per aumentare la pressione, portandola al livello richiesto dalla prova di tenuta all'aria (4,15 MPaG), quindi accertare che non vi siano perdite. Eventuali perdite di refrigerante possono provocare soffocamento e lesioni alle persone presenti nelle vicinanze.

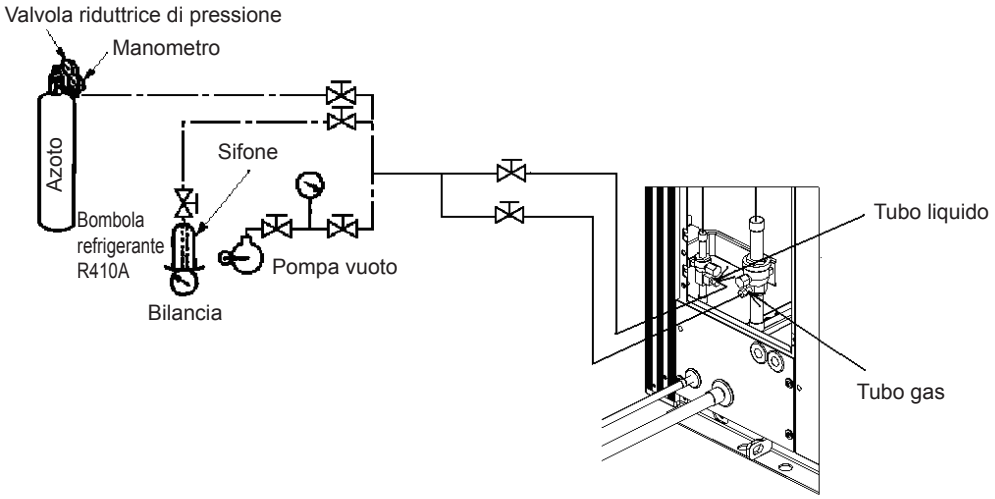


Fig. 18

- Nel verificare la tenuta all'aria/al vuoto, eseguire il controllo su tutte le porte di servizio contemporaneamente. (Con tutte le valvole che portano alle unità esterne chiuse.)
  Per eseguire le prove di tenuta all'aria, usare sempre azoto.
  (Non si devono usare ossigeno, diossido di carbonio o refrigerante).
  Nell'eseguire le prove di tenuta all'aria sulle tubazioni tra le unità interne e quelle esterne, si raccomanda di controllare le tubazioni indipendentemente, prima di collegarle alle unità esterne.
- Al completamento della prova di tenuta all'aria, applicare il vuoto, ovvero una depressione di 667 Pa (-755 mmHg, 5 Torr) o inferiore alla tubazione e all'unità interna.
- Una volta raggiunto lo stato di vuoto, o di depressione, non lasciare l'apparecchiatura incustodita per lungo tempo.

ATTENZIONE

In corrispondenza di ogni porta di servizio è presente una valvola di ritegno.
* Con un sistema Multi a 3 vie ci saranno 3 tubi. Trattare ciascun tubo allo stesso modo.

3-5. Carica refrigerante

Calcolo della carica aggiuntiva di refrigerante

(1) La quantità di carica refrigerante al momento della spedizione dalla fabbrica è indicata in Tabella 6. È necessario aggiungere ulteriore refrigerante sulla base delle dimensioni e della lunghezza delle tubazioni. Se è installata un unità scambiatore di calore acqua, provvedere una carica aggiuntiva di refrigerante per la linea di collegamento. (Per la misura e la lunghezza del tubo liquido, fare riferimento alla tabella 5.)

Tabella 5 Quantità di carica refrigerante aggiuntivo

Dimensioni tubo liquido (mm)	Carica aggiuntiva per metro (g/m)
Ø6,35	26
Ø9,52	56
Ø12,7	128
Ø15,88	185
Ø19,05	259
Ø22,22	366

Tabella 6

Tipo	Quantità carica refrigerante alla spedizione (kg)
45,0 kW	10,5
56,0 kW	11,5
71,0 kW	
85,0 kW	

Carica refrigerante aggiuntivo richiesto (g) = 456 × (A) + 366 × (B) + 259 × (C) + 185 × (D) + 128 × (E) + 56 × (F) + 26 × (G) + Quantità carica aggiuntiva unità (H)

(A) = lunghezza totale in metri della tubazione liquido diametro 25,4 mm
(B) = lunghezza totale in metri della tubazione liquido diametro 22,22 mm
(C) = lunghezza totale in metri della tubazione liquido diametro 19,05 mm
(D) = lunghezza totale in metri della tubazione liquido diametro 15,88 mm
(E) = lunghezza totale in metri della tubazione liquido diametro 12,7 mm
(F) = lunghezza totale in metri della tubazione liquido diametro 9,52 mm
(G) = lunghezza totale in metri della tubazione liquido diametro 6,35 mm
(H) = Quantità carica aggiuntiva unità (Tabella 7)

Tabella 7

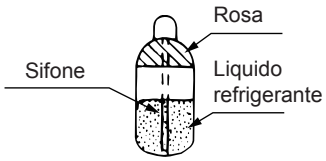
Tipo	Quantità carica aggiuntiva unità (kg)
45,0 kW	–
56,0 kW	0,5
71,0 kW	2,5
85,0 kW	11,0*1

*1 Quando si collega un'unità scambiatore di calore acqua, il valore è 10,0 kg.

- Eseguire la carica accuratamente sulla base del peso del refrigerante.
- Procedura per la carica
  Svuotare il sistema, chiudere il manometro collettore sul lato della tubazione gas per evitare l'ingresso del refrigerante nella stessa, caricare quindi il sistema con refrigerante liquido sul lato tubazione liquido. Durante la carica, assicurarsi che tutte le valvole siano completamente chiuse.
  L'aggiunta di refrigerante liquido dal lato della tubazione gas può danneggiare il compressione.
- Se il sistema non accetta la quantità di refrigerante predeterminata, aprire completamente tutte le valvole e azionare il sistema (in modalità di riscaldamento o di refrigerazione). Durante il funzionamento del sistema, aggiungere gradatamente refrigerante dal lato di bassa pressione, aprendo leggermente la valvola della bombola appena a sufficienza ad ottenere la gassificazione del liquido refrigerante durante la sua aspirazione nell'impianto. (Questo passo è generalmente necessario solo al momento della prima messa in servizio dell'impianto).
  Tutte le valvole delle unità esterne devono essere completamente aperte.
- Al termine della carica, aprire completamente tutte le valvole.
- Evitare il riflusso di liquido durante la carica con refrigerante R410A aggiungendo solo piccole quantità alla volta.

ATTENZIONE

- **Per la carica con refrigerante aggiuntivo, utilizzare solo refrigerante liquido.**
- **Le bombole di R410A sono di colore grigio con la parte superiore rosa.**
- **Controllare la presenza di un tubo di sifonaggio (indicato sull'etichetta nella parte superiore della bombola).**
- **A seconda della pressione del refrigerante e del sistema, le apparecchiature per refrigerante convenzionali (R22, R407C) possono non essere compatibili con le apparecchiature per R410A, esercitare quindi la dovuta attenzione. In particolare, il collettore manometro deve essere specificatamente per il refrigerante R410A.**
- **Controllare la densità di limite.**
- **Fare riferimento alla sezione "4. APERTURA DELLE VALVOLE CHIUSE" (→ pagina 17) quando le istruzioni richiedono l'apertura di tutte le valvole.**

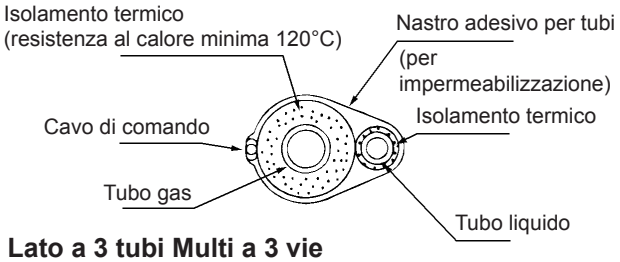


Bombola di R410A

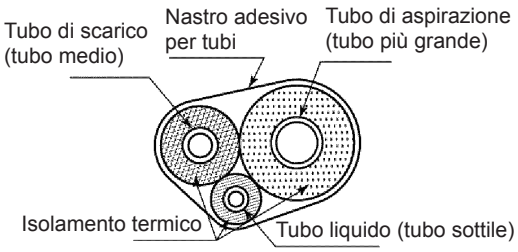
3-6. Finitura del rivestimento esterno della tubazione

ATTENZIONE

- Isolare accuratamente tutte le tubazioni collegate alle unità, incluse le tubazioni di diramazione. La superficie dei materiali isolanti è soggetta a condensa, particolarmente in ambienti caldi e umidi, ed è pertanto importante scegliere un isolamento che abbia uno spessore sufficiente, come specificato nello standard JIS A 9501.
  Chiudere ogni eventuale apertura, onde evitare l'infiltrazione di umidità in corrispondenza delle estremità e delle giunzioni dell'isolamento.
  Un isolamento insufficiente può causare perdite o gocciolamento di acqua.
  Per la scelta dei materiali di isolamento, fare riferimento ai criteri specificati nella guida alla progettazione dell'installazione.
  Utilizzare isolamenti con resistenza termica fino ad almeno 120°C per le tubazioni del gas e fino ad almeno 80°C per i tubi del liquido (e di aspirazione).
- Utilizzare tubazioni separate per i cavi di alimentazione ed i cavi di controllo. Se i cavi passano dagli stessi tubi, gli effetti dei disturbi elettrici e di induzione possono causare dei guasti.



Lato a 3 tubi Multi a 3 vie


Tubo di scarico (tubo medio)
Nastro adesivo per tubi
Tubo di aspirazione (tubo più grande)
Isolamento termico
Tubo liquido (tubo sottile)
Fig. 19

IT

4. APERTURA DELLE VALVOLE CHIUSE

Per le valvole chiuse dell'unità esterna sono utilizzate delle valvole a sfera. Ciascuna di esse può essere aperta e chiusa ruotando la linguetta di 90 gradi.
Per aprire le valvole con la massima sicurezza, seguire la procedura sotto descritta.

1.Rimuovere il cappuccio.

2.Ruotare lentamente e con decisione la linguetta verso sinistra (in senso antiorario) di 90 gradi.
La valvola è completamente aperta quando la linguetta è ruotata di 90 gradi (quando entra in contatto con l'arresto). Non tentare di ruotare forzatamente la linguetta oltre questo punto.

ATTENZIONE

Assicurarsi di aprire completamente la valvola chiusa.

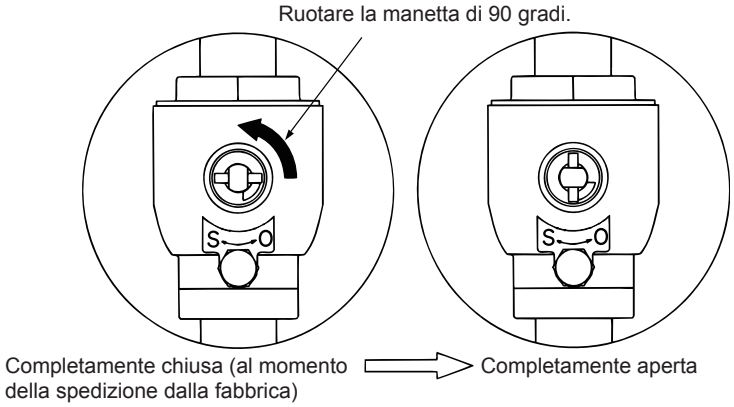


Fig. 20 Rotazione della linguetta

3.Riposizionare e serrare il cappuccio.

- Coppia di serraggio del cappuccio

Lato liquido (45,0 kW)	13 N·m
Lato liquido (56,0 - 85,0 kW)	30 N·m
Lato gas (45,0 - 85,0 kW)	30 N·m
<3 vie>	
Lato liquido	13 N·m
Lato aspirazione gas	30 N·m
Lato scarico gas	30 N·m

5. AL COMPLETAMENTO DELL'INSTALLAZIONE

- Registrare l'effettiva lunghezza della tubazione refrigerante e la quantità di carica refrigerante.
  Con l'unità esterna viene fornita "l'etichetta indicante l'effettiva lunghezza della tubazione refrigerante e la quantità di carica refrigerante". Immettere le informazioni necessarie negli appositi spazi, quindi applicare l'etichetta all'interno del pannello della scatola elettrica, in alto.

Ciò sarà utile per la manutenzione futura.
Assicurarsi di immettere le informazioni necessarie e di applicare l'etichetta.

6. SPAZIO PER LA SOSTITUZIONE DEL MOTORE

- Durante l'installazione verificare le misure esterne del motore, elencate a destra, ed assicurarsi che vi sia spazio sufficiente per consentire lo spostamento del motore stesso. Tale spazio sarà necessario nel caso si dovesse sostituire il motore.

Tabella 8

Dimensioni esterne del motore (mm)			Peso della confezione (kg)
Larghezza	Profondità	Altezza	
670 (810)	640 (760)	650 (700)	170

* Le cifre tra parentesi indicano le dimensioni esterne della gabbia da imballaggio in legno.

7. UTILIZZO DI UN TELAIO ANTIVIBRAZIONI

- L'utilizzo di un telaio di smorzamento antivibrazioni è necessario quando l'unità viene installata in luoghi in cui il rumore e le vibrazioni possono causare problemi, ad esempio su tetti soprastanti abitazioni o sale conferenze. Se si utilizza un telaio antivibrazioni, è necessario installare anche staffe di ancoraggio o altri supporti, prevedendo gli opportuni accorgimenti per evitare di apportare eccessiva pressione alla tubazione refrigerante.
- Per l'installazione del telaio antivibrazioni, fare riferimento al manuale di istruzioni fornito insieme ad esso.

(1) Utilizzo di telai singoli

- Per l'ancoraggio della tubazione refrigerante, assicurarsi di installare l'ancoraggio a una distanza di almeno 1,5 metri dalla corrispondente unità esterna, come illustrato in Fig. 21-1.
- Eventuali valvole a sfera dovranno tassativamente essere installate nella zona B. L'installazione nella zona A è proibita.

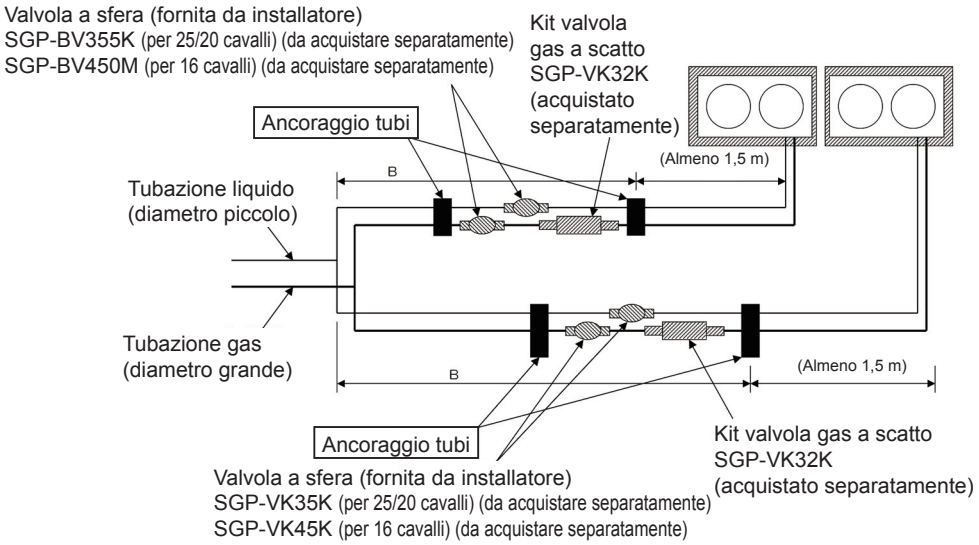

Valvola a sfera (fornita da installatore)
SGP-BV355K (per 25/20 cavalli) (da acquistare separatamente)
SGP-BV450M (per 16 cavalli) (da acquistare separatamente)
Kit valvola gas a scatto SGP-VK32K (acquistato separatamente)
Ancoraggio tubi
(Almeno 1,5 m)
B
Tubazione liquido (diametro piccolo)
Tubazione gas (diametro grande)
B
(Almeno 1,5 m)
Ancoraggio tubi
Kit valvola gas a scatto SGP-VK32K (acquistato separatamente)
Valvola a sfera (fornita da installatore)
SGP-VK35K (per 25/20 cavalli) (da acquistare separatamente)
SGP-VK45K (per 16 cavalli) (da acquistare separatamente)

Fig. 21-1

ATTENZIONE

Se si utilizzano telai antivibrazione di tipo singolo, non installare mai le tubazioni nella configurazione indicata a destra. Questo apportebbe peso eccessivo sull'intero impianto tubi e potrebbe causare danni.

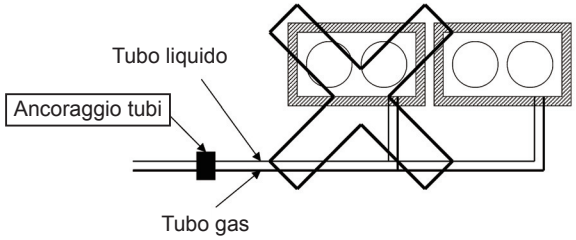


Fig. 21-2

IT

(2) Utilizzo di telai interbloccanti

- Se si utilizzano telai antivibrazioni interbloccanti, utilizzare sempre e unicamente telai progettati per il montaggio con la serie GHP-W Multi.
  * Non sono disponibili telai antivibrazioni per i tipi collegati di unità compatibili con U-30GE2E5 o U-30GEP2E5.
- Dopo l'installazione del telaio, è necessario installare anche staffe di ancoraggio o altri supporti, prevedendo gli opportuni accorgimenti per evitare di apportare eccessiva pressione alla tubazione refrigerante.
- Se si installano kit valvole gas a scatto o valvole a sfera sulle unità esterne, queste dovranno essere installate sul telaio antivibrazioni. L'installazione a terra è proibita.
- L'ancoraggio delle tubazioni refrigeranti dovrà essere realizzato sempre in corrispondenza della tubazione principale per evitare danni alla tubazione causati dal peso eccessivo.
  Per il posizionamento dell'ancoraggio, fare riferimento alle dimensioni di A in Fig. 22.

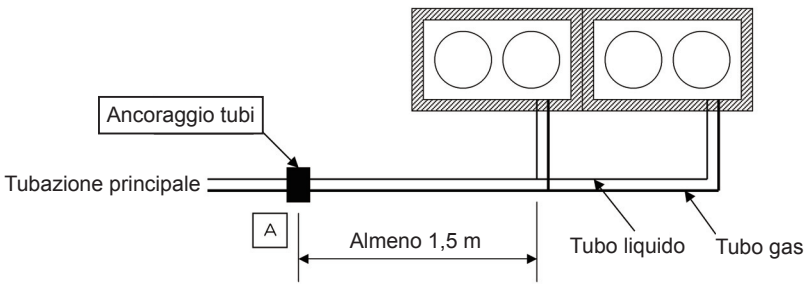


Fig. 22

– PROMEMORIA –

Procedimentos e aspectos técnicos para a instalação do sistema

Panasonic

Novo refrigerante R410A

Múltiplo de 2 vias **U-16GE2E5, U-20GE2E5, U-25GE2E5, U-30GE2E5**
Múltiplo de Alta Potência de 2 vias **U-16GEP2E5, U-20GEP2E5, U-25GEP2E5**
Múltiplo de 3 vias **U-16GF2E5, U-20GF2E5, U-25GF2E5**

ÍNDICE

IMPORTANTE! 1
Ler antes de começar
PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA.....2
1. SELECCIONAR O LOCAL DE INSTALAÇÃO.....3
2. PRECAUÇÕES PARA O TRABALHO DE INSTALAÇÃO.....10
3. PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO.....13
4. ABRIR AS VÁLVULAS FECHADAS.....17
5. DEPOIS DE CONCLUIR A INSTALAÇÃO...18
6. CAMINHO DE SUBSTITUIÇÃO DO MOTOR.....18
7. UTILIZAR UMA ESTRUTURA RESISTENTE ÀS VIBRAÇÕES.....18

- Verifique se existem todas as peças fornecidas.
  - Este manual (“Procedimentos e aspectos técnicos para a instalação do sistema”)
  - “Procedimentos e aspectos técnicos para o trabalho de instalação eléctrica (Exterior)”
  - “Procedimentos e aspectos técnicos para a realização de testes de funcionamento”
  - Etiqueta com o comprimento actual do tubo do refrigerante e a quantidade de carga de refrigerante
  - Etiquetas vedantes
  - Etiqueta do interruptor remoto
  - Tubo flexível de drenagem de escape

- **Os manuais “Procedimentos e aspectos técnicos para o trabalho de instalação eléctrica (exterior)” e “Procedimentos e aspectos técnicos para a realização de testes e funcionamento” são fixados à unidade exterior. Certifique-se de que lê este manual com estes manuais de serviço.**

PT

IMPORTANTE!

Ler antes de começar

Este sistema de ar condicionado cumpre rigorosas normas de segurança e funcionamento. Para o instalador ou o pessoal de assistência, é muito importante instalar ou dar assistência ao sistema para que funcione de forma segura e eficiente.

Para uma instalação segura e um funcionamento sem problemas, deve:

- Ler cuidadosamente este manual de instruções antes de começar.
- Efectuar cada procedimento de instalação ou reparação exactamente como apresentado.
- Cumprir todos os códigos eléctricos nacionais, estaduais e locais.
- Ter atenção a todos os avisos e precauções fornecidos neste manual.

AVISO **Este símbolo refere-se a um perigo ou prática insegura que pode resultar em lesões graves ou morte.**

PRECAUÇÃO **Este símbolo refere-se a um perigo ou prática insegura que pode resultar em danos pessoais ou materiais.**

Se necessário, pedir ajuda

Estas instruções contêm todos os aspectos necessários para a maioria das condições de manutenção e locais de instalação. Se precisar de ajuda para um problema especial, contacte o nosso serviço comercial/assistência técnica ou um revendedor certificado para obter instruções adicionais.

No caso de instalação imprópria

O fabricante não será responsável em nenhuma circunstância pelo serviço de manutenção ou instalação inadequado, incluindo o incumprimento das instruções fornecidas neste documento.

PRECAUÇÕES ESPECIAIS

AVISO **Quando efectuar a instalação eléctrica**

O CHOQUE ELÉCTRICO PODE PROVOCAR LESÕES GRAVES OU MORTE. APENAS UM ELECTRICISTA QUALIFICADO E EXPERIENTE DEVE LIGAR ESTE SISTEMA.

- Não ligue a unidade antes de concluir a instalação eléctrica e a montagem dos tubos ou voltar a ligar e verificar.
- Este sistema utiliza tensão eléctrica altamente perigosa. Consulte cuidadosamente o esquema eléctrico e estas instruções quando fizer a ligação eléctrica. As ligações eléctricas e à massa incorrectas **podem provocar lesões ou morte.**
- **Efectue a ligação à massa da unidade** de acordo com os códigos eléctricos locais.
- Efectue a instalação eléctrica correctamente. A instalação eléctrica solta pode provocar o sobreaquecimento nos pontos de ligação e um incêndio.

Quando transportar

Tenha cuidado quando levantar e mover as unidades exteriores e interiores. Peça ajuda a uma pessoa e dobre os joelhos quando levantar para reduzir o esforço nas costas. As extremidades pontiagudas ou as alhetas de alumínio finas podem cortar os dedos.

Quando instalar…

...Num tecto ou parede
Certifique-se de que o tecto/parede é suficientemente forte para suportar o peso da unidade. Pode ser necessário instalar uma estrutura de madeira ou metálica para fornecer o suporte adicional.

...Numa sala
Isole correctamente qualquer tubo instalado dentro da sala para impedir a "transpiração" que pode provocar o gotejamento e danos nas paredes e chãos.

...Em locais húmidos ou irregulares
Utilize uma base de cimento elevada ou blocos de cimento para fornecer uma base sólida e nivelada para a unidade exterior. Impede danos provocados pela água e vibrações anormais.

...Numa área com ventos fortes
Fixe a unidade exterior com parafusos a uma estrutura metálica. Instale uma divisória de ar adequada.

...Numa área com neve (para sistemas de bomba de calor)
Instale a unidade exterior numa plataforma elevada mais alta do que a neve. Instale respiradouros de neve.

Quando ligar o tubo do refrigerante

- Utilize o método de enquadramento para ligar o tubo.
- Aplique lubrificante do refrigerante nas superfícies de junção dos tubos de união e dilatação antes de os ligar, aperte a porca com uma chave dinamométrica para uma ligação sem fugas.
- Verifique cuidadosamente se existem fugas antes de começar o teste.

Quando realizar operações de assistência

- Desligue a unidade na caixa eléctrica principal antes de a abrir para verificar ou reparar as peças eléctricas e a instalação eléctrica.
- Afaste os dedos e a roupa das peças rotativas.
- Limpe o local depois de terminar, não se esquecendo de verificar que não ficam fragmentos metálicos ou pedaços de fios eléctricos no interior da unidade assistida.

Pressão do fornecimento de gás

Fornecimento	Pressão (mbar)		
G20, G25 (Gás natural)	Min.	Normal	Max.
	17	20	25

Fornecimento	Pressão (mbar)		
G31 (LPG)	Min.	Normal	Max.
	25	37	45

Outros

PRECAUÇÃO

- Ventile quaisquer áreas fechadas quando instalar ou testar o sistema de refrigeração. O gás refrigerante libertado, em contacto com o fogo ou o calor, pode produzir gás tóxico perigoso.
- Verifique se existem fugas de gás refrigerante depois de instalar a unidade. Se o gás libertado entrar em contacto com um fogão, aquecedor à gás, radiador eléctrico ou outra fonte de calor, pode produzir gás tóxico perigoso.

AVISO • **As instruções foram redigidas originalmente em inglês. As versões noutras línguas são traduções da redacção original.**

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

AVISO

- **Peça ao revendedor onde adquiriu o sistema ou a um instalador profissional para efectuar a instalação. Se tentar efectuar o trabalho e o fizer incorrectamente, existe o perigo de envenenamento provocado pelos gases de escape que entrem no edifício, perigo de fugas de água, choque eléctrico e incêndio.**
- **O trabalho de instalação deve ser efectuado correctamente de acordo com as instruções indicadas aqui. Os perigos de uma instalação incorrecta incluem a acumulação de gás de escape perigoso, fuga de água, choque eléctrico e incêndio.**
- **Verifique o tipo de combustível utilizado. Se utilizar um tipo de gás incorrecto, o motor pode ter problemas de combustão e existe o perigo de envenenamento provocado pelos gases de escape.**
- **Ventile a área em caso de haver fugas de gás refrigerante durante o trabalho de instalação. Se o gás refrigerante entrar em contacto com a estrutura durante o processo de soldadura dos tubos, é produzido gás tóxico.**
- **Quando terminar o trabalho de instalação, verifique se existe alguma fuga de gás refrigerante.**
- **Nunca utilize (abasteça ou substitua) qualquer refrigerante além do refrigerante especificado (anotado na placa de identificação).**
  Tal pode provocar uma ruptura ou quebra do dispositivo ou ferimento grave.
- **Nunca utilize refrigerantes diferentes do especificado (escrito na etiqueta da unidade).**
- **Quando instalar ou deslocar a unidade de ar condicionado, não permita que entrem refrigerantes diferentes do especificado (escrito na etiqueta na unidade) nem ar no ciclo de refrigeração da unidade.**
- **Nunca modifique nem repare o sistema.**

PRECAUÇÃO

- **Quando manusear gás refrigerante não entre directamente em contacto com o gás. Caso contrário pode resultar em ulceração.**

1. SELECCIONAR O LOCAL DE INSTALAÇÃO

(1) Instale a bomba de calor a gás de forma a que cumpra todos os regulamentos locais e os códigos de segurança governamentais, as normas de instalação e as directrizes de assistência para dispositivos industriais a gás.
(2) Escolha um local de instalação adequado (com espaço adequado para assistência) como apresentado abaixo.

AVISO

- **Instale a unidade exterior num local em que os gases de escape não entrem nas janelas ou nos respiradouros de saída e entrada de ar do edifício, e no edifício através dos respiradouros ou tubos que conduzam ao seu interior. Existe o perigo de envenenamento se os gases de escape entrarem no edifício.**
- **Instale a unidade exterior na rua, num local ao ar livre, para que não exista nenhuma acumulação de gases de escape.**
  Existe o perigo de entrada de gases no edifício e de envenenamento.
- **Os gases de escape devem sair para um local ao ar livre que não afecte as redondezas de modo adverso.**
  Existe o perigo dos gases de escape entrarem no edifício e provocar envenenamento. (Não deixe que os gases de escape sejam descarregados para um reservatório de drenagem, valeta ou local similar.)
- **Instale a unidade exterior de forma segura num local que possa suportar o peso da unidade.**
  Existe o perigo de fuga de gás ou lesão, se a unidade exterior se virar ou cair.

PRECAUÇÃO

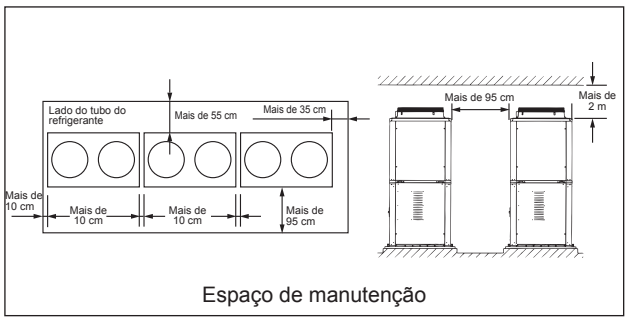
- **Ao instalar unidades exteriores, leve em consideração a necessidade de espaço para manutenção. Verifique a Fig. 1 e certifique-se de que há espaço suficiente.**
  Se não garantir espaço suficiente, pode provocar ferimentos devido a quedas ao efectuar a manutenção.
- **Se a unidade exterior estiver instalada num telhado ou outro local elevado, instale uma escada permanente, corrimão e outros itens necessários na passagem que conduz à unidade, e instale uma vedação, corrimão ou estrutura similar à volta da unidade exterior. Se não forem instaladas protecções, pode ocorrer um ferimento devido a queda ao trabalhar.**
- **Certifique-se de que está numa superfície estável quando instalar a unidade exterior numa base ou local elevado e evite utilizar escadas.**
- **Deixe as distâncias apresentadas na Fig. 2 entre a unidade exterior e quaisquer materiais inflamáveis.**
  Existe perigo de incêndio se estas distâncias forem insuficientes.
- **Não instale a unidade exterior num local em que haja a possibilidade de produção, dispersão, acumulação ou fuga de gases inflamáveis, ou num local em que seja manipulados ou guardados substâncias voláteis.**
  Pode existir o perigo de explosão ou incêndio se instalar a unidade num local deste tipo.
- **Instale a unidade exterior num local em que os gases de escape e o ar do ventilador não prejudiquem plantas ou animais.**
  Os gases de escape e o ar do ventilador podem afectar as plantas e os animais de modo adverso.
- **Evite uma instalação perto de locais como parques de estacionamento e canteiros onde podem ocorrer danos devido a pó e partículas aderentes. Se a instalação nesses locais for inevitável, certifique-se de que coloca uma cobertura na unidade exterior ou tome outras medidas para a proteger.**

● Além de observar as notas AVISO e CUIDADO, evite a instalação em locais onde a unidade estará exposta ao seguinte:

- pó em excesso
- ar excessivamente salgado, como perto do mar
- gases sulfúricos, como perto de fontes de água quente natural
- água, vapores ou fumos de óleo em excesso (ex: de máquinas)
- fumos de solventes orgânicos
- flutuações elevadas na tensão de alimentação
- interferência electromagnética de outros dispositivos

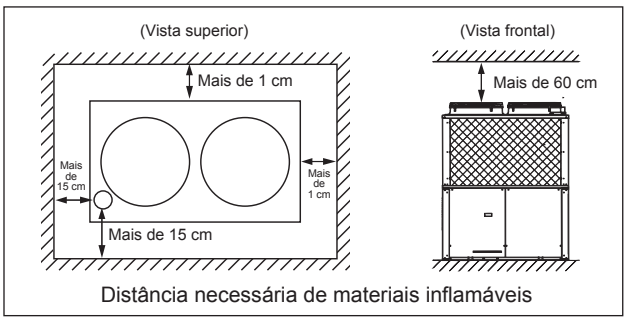
● Para melhorar a permutação térmica, instale a unidade exterior num local bem ventilado. Forneça espaço de manutenção e separação para materiais inflamáveis de acordo com as Figs. 1 e 2.
Se a instalar num local com pouca ventilação ou instalar várias unidades exteriores, certifique-se de que tem espaço suficiente para impedir curtos-circuitos.

PT


Lado do tubo do refrigerante
Mais de 55 cm
Mais de 35 cm
Mais de 95 cm
Mais de 2 m
Mais de 10 cm
Mais de 10 cm
Mais de 10 cm
Mais de 95 cm

Espaço de manutenção

Fig. 1



Distância necessária de materiais inflamáveis

Fig. 2

(3) Em regiões com neve, não se esqueça de instalar uma caixa e uma cobertura de protecção para a neve. Mesmo em regiões em que não neve muito, instale um abrigo de protecção para a neve (como uma cobertura para a neve) se a unidade estiver instalada num local em que possa haver acumulação e queda de neve do telhado do edifício ou de outra superfície da unidade. (Instale a cobertura de forma a que a abertura de fornecimento de líquido de refrigeração existente no topo da unidade possa ser utilizada.)

(4) Tenha cuidado para que o escape e o ruído de funcionamento não perturbem as casas ou os edifícios vizinhos. Em especial, instale de forma a que as normas ambientais locais relacionadas com o ruído, se existirem, sejam satisfeitas no limite com uma casa de habitação vizinha.

(5) Como este ar condicionado com bomba de calor a gás pode afectar outros dispositivos eléctricos com ruído, considere instalar as unidades AC (interiores e exteriores) a uma distância suficiente (pelo menos 3 m) da unidade principal de televisões, rádios, stereos, intercomunicadores, computadores, processadores de texto, telefones, etc., assim como cabos de antena, fios de sinal, cabos de alimentação, etc.

(6) Seleccione um local de instalação para que o comprimento do tubo do refrigerante fique nos intervalos apresentados na tabela abaixo.

Avisos (iguais para todos os modelos)

*** Utilize sempre tubos de derivação R410A (vendidos separadamente) ao operar tubos de derivação.**

1. As advertências sobre a utilização de tubos de derivação ( ) e tubos de junção vendidos separadamente serão fornecidas com as peças vendidas separadamente, como tal certifique-se de consultar esses materiais.
2. Ao utilizar um tubo em T (fornecido pelo instalador) (apenas com L3 de 2 m ou menos), o tubo principal deve estar nivelado ou na vertical. As aberturas de cada tubo de derivação devem estar num ângulo elevado do chão quando o tubo principal está nivelado. As aberturas podem ser definidas a qualquer ângulo quando o tubo principal está na vertical, mas certifique-se de que curva uma parte do tubo ligado em sentido ascendente. Utilizar sempre uma soldadura fechada no limite do tubo em T. Além disso, prestar especial atenção às dimensões de inserção de cada tubo ligado para que o fluxo do refrigerante não fique bloqueado nas derivações em T. Certifique-se de que utiliza apenas tubos em T de utilização geral.

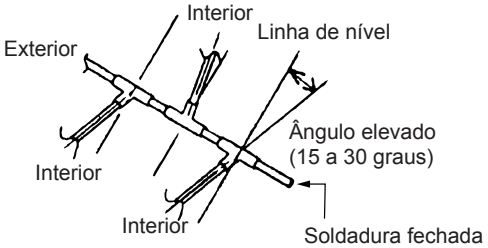


Fig. 3 Tubo principal (horizontal)

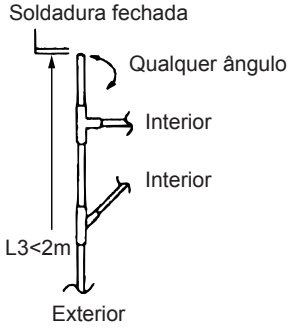


Fig. 4 Tubo principal (vertical)

3. Não utilize as uniões em Y ( ) em tubos de líquido/tubos de derivação (efectuados no local).

Modelos múltiplos de 2 vias

Tabela 1-1 Intervalos para o comprimento do tubo do refrigerante e diferença de altura da instalação

	450	560	710	850	450×2	450+560	560×2	450+710	560+710	710×2
Cavalos de potência equivalentes	16	20	25	30	32	36	40	41	45	50
Taxa de capacidade para unidade interior ou unidades exteriores	50 – 130%			50 – 170%	Mín.: No sistema, uma capacidade mínima da unidade exterior de 50% Máx.: Capacidade total de 130% com duas unidades exteriores					
Capacidade mínima das unidades interiores que podem ser ligadas	Tipo 22 ou superior (equivalente a 0,8 cavalos de potência)									
Número máximo de unidades interiores que podem ser ligadas (por sistema)	24			34	48 (pode ser ligado um máximo de 24 unidades interiores por uma unidade exterior)					

*** O número de unidades interiores que pode ser ligado quando uma unidade exterior múltipla em W é instalada é 24 unidades ou inferior.**

Categoria	Símbolo	Descrição		Comprimento do tubo (m)
Comprimento admissível do tubo	L1	Comprimento máx. admissível do tubo		≤170 (comprimento equivalente 200)
	ΔL=(L2-L4)	Diferença entre os comprimentos dos tubos mais longos e mais curtos após a derivação nº 1 (primeiro ponto de derivação)		≤70
	LM	Comprimento máximo do tubo principal (tubo com o maior diâmetro)		7≤LM≤120
	ℓ1, ℓ2...ℓ48	Comprimento máximo de cada tubo de derivação		≤30
	L5	Distância entre unidades exteriores		≤7
Diferença de altura admissível	H1	Diferença máxima de altura admissível entre unidades interiores e exteriores	Se a unidade exterior estiver acima	≤50
			Se a unidade exterior estiver abaixo	≤35 (*1)
	H2	Diferença máxima de altura admissível entre unidades interiores		≤α (*2)
	H3	Diferença máxima de altura admissível entre unidades exteriores		1
Comprimento admissível do tubo derivado (derivação de junção)	L3	Comprimento máximo entre o primeiro tubo em T (fornecido pelo instalador) e o limite do fechado		≤2

(*1) Se quiser utilizar o modo de arrefecimento quando a temperatura exterior for igual ou inferior a 10°C, instale de forma a que o comprimento máximo seja 30 m.

(*2) A altura máx./mín. permissível entre as unidades interiores (α) é calculada pela diferença (ΔL) entre o comprimento máximo e o comprimento mínimo da primeira ramificação.
α=35- ΔL/2 (no entanto, 0≤α≤15)

- O conjunto de tubos que liga as unidades exteriores às unidades interiores é referido como a “tubagem principal”.

Quando o comprimento de tubagem máximo for de 90 m (comprimento equivalente), aumente o tamanho do tubo 1 nível para os tubos de gás e de líquido da tubagem principal.
O desempenho prescrito não pode ser garantido se seleccionar o tamanho errado.

Tabela 1-2 Tamanho da tubagem principal/tubagem exterior *1, *2

	Tubagem exterior				Tubagem principal					
	Capacidade (bruta) da unidade exterior (kW)									
	45	56	71	85	90	101	112	116	127	142
Tubo de gás (mm)	Ø28,58 (Ø31,75)			Ø31,75 (Ø38,1)			Ø38,1			
Tubo de líquido (mm)	Ø12,7 (Ø15,88)	Ø15,88 (Ø19,05)		Ø19,05 (Ø22,22)						

*1 Se houver planos para expansão, seleccione os tamanhos de canalização de acordo com a capacidade total após a mesma. No entanto, se o tamanho do tubo for aumentado em 3 níveis, a expansão não é possível.

*2 Se o comprimento máximo do tubo exceder os 90 m (ou comprimento equivalente), utilize os valores entre parênteses ( ) para dimensionar o tubo principal, juntamente com os valores dos tubos de líquido e gás. No entanto, dimensione o tubo de gás apenas até Ø38,1 (deve ser instalado um redutor no local).

Tabela 1-3 Tamanho da tubagem principal após ramificação *1, *2

	Quando a(s) unidade(s) interior(es) estão ligadas				Tubo principal após ramificação						
	Capacidade da unidade interior pós-ramificação (kW)*3										
	– 5,6	– 16,0	– 22,4	– 28,0	– 16,0	– 28,0	– 35,5	– 45,0	– 71,0	– 101,0	Oltre 101,0
Tubo de gás (mm)	Ø12,7	Ø15,88	Ø19,05	Ø22,22	Ø15,88 (Ø19,05)	Ø22,22 (Ø25,4)	Ø25,4 (Ø28,58)	Ø28,58 (Ø31,75)		Ø31,75 (Ø38,1)	Ø38,1
Tubo de líquido (mm)	Ø9,52				Ø9,52 (Ø12,7)		Ø12,7 (Ø15,88)		Ø15,88 (Ø19,05)	Ø19,05 (Ø22,22)	

*1 Seleccione um diâmetro para o tubo principal após uma derivação que não seja maior do que o da junção.
(Em casos onde o tubo principal após uma derivação teria de ser maior do que o tubo da junção, seleccione tubos do mesmo tamanho e nunca exceda o tamanho da junção.)

*2 Se o comprimento máximo do tubo exceder os 90 m (ou comprimento equivalente), utilize os valores entre parênteses ( ) para dimensionar o tubo principal após ramificação, juntamente com os valores dos tubos de líquido e gás.
No entanto, dimensione o tubo de gás apenas até Ø38,1.

3 “– *” na tabela acima significa “** kW ou inferior”.

PT

Tabela 1-4 Selecção do tubo de derivação/junção

Utilize os conjuntos de tubos de derivação ou conjuntos de tubos para derivar o tubo principal do sistema e o tubo da unidade interna.

Capacidade após derivação	Tamanho do tubo de derivação (*1)		Número do tubo de derivação		
	Tubo de gás (mm)	Tubo de líquido (mm)	Tubo de derivação		
			APR-P160BG	APR-P680BG	APR-P1350BG
Mais de 72,8 kW	Ø31,75	Ø19,05	—	—	●
Mais de 45,0 kW a 72,8 kW	Ø28,58	Ø15,88	—	●	●
Mais de 35,5 kW a 45,0 kW	Ø28,58	Ø12,7	—	●	●
Mais de 28,0 kW a 35,5 kW	Ø25,4	Ø12,7	—	●	●
Mais de 16,0 kW a 28,0 kW	Ø22,22	Ø9,52	—	●	●
Mais de 5,6 kW a 16,0 kW	Ø15,88	Ø9,52	●	●(*3)	●(*3)
5,6 kW ou menos	Ø12,7 (*2)	Ø9,52	●	●(*3)	●(*3)

(*1) Faça uma selecção de forma a não exceder o tamanho do tubo principal.

(*2) Mesmo quando tem 5,6 kW ou menos, faça com que o diâmetro do tubo de gás seja Ø15,88 se, após a derivação, estiverem ligadas 2 ou mais unidades interiores.

(*3) Uma vez que o diâmetro do tubo não coincide com o redutor fornecido, será necessário que o instalador forneça um outro redutor.

Tabela 1-5 Tubos que ligam as unidades exteriores e as unidades interiores

Unidades exteriores

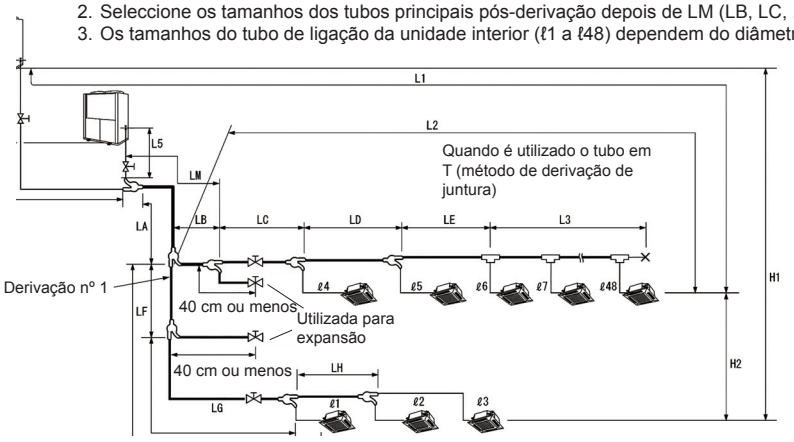
Tubagem que liga às unidades exteriores (ℓA a ℓB)	Tipo de unidade	45,0 kW	56,0 kW	71,0 kW	81,0 kW
	Cavalos de potência equivalentes	16	20	25	30
Tamanho do tubo	Tubo de gás (mm)	Ø28,58			Ø31,75
	Tubo de líquido (mm)	Ø12,7	Ø15,88		Ø19,05

Unidades interiores

Tubagem que liga às unidades interiores (ℓA a ℓB)	Tipo de unidade	22	28	36	45	56	71	80	90	112	140	160	224	280
Tamanho do tubo	Cavalos de potência equivalentes	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	3,2	4	5	6	8	10
	Tubo de gás (mm)	Ø12,7							Ø15,88				Ø22,22	Ø25,4
	Tubo de líquido (mm)	Ø6,35					Ø9,52						Ø12,7	

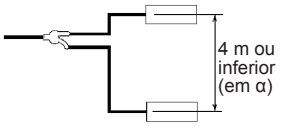
Nota: Mantenha o comprimento máximo entre ℓ1 a ℓ48 a menos de 30 m.

1. LM : LM: Tubo principal com o maior diâmetro (inclui LA e todos os tubos principais pós-derivação de tamanho idêntico a LA) ≤ 120 m.
2. Seleccione os tamanhos dos tubos principais pós-derivação depois de LM (LB, LC, ...), com base na capacidade de pós-derivação.
3. Os tamanhos do tubo de ligação da unidade interior (ℓ1 a ℓ48) dependem do diâmetro do tubo da unidade interior.

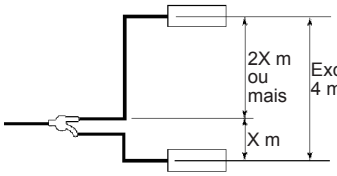


Diferencial de altura máxima das unidades interiores após a ramificação final

Quatro metros é o diferencial de altura máxima entre as unidades interiores após a última ramificação.



Se não for possível não exceder os 4 m de altura entre as unidades interiores após uma ramificação final, divida a diferença entre aumento e queda (2:1).



Símbolos

: Tubo de derivação (APR adquirido separadamente)
: Válvula esférica (fornecida pelo instalador)
: Tubo em T (fornecido pelo instalador)
× : Soldadura fechada (corte)

Fig. 5 Comprimento do tubo de refrigerante

Modelos Múltiplos de 3 vias

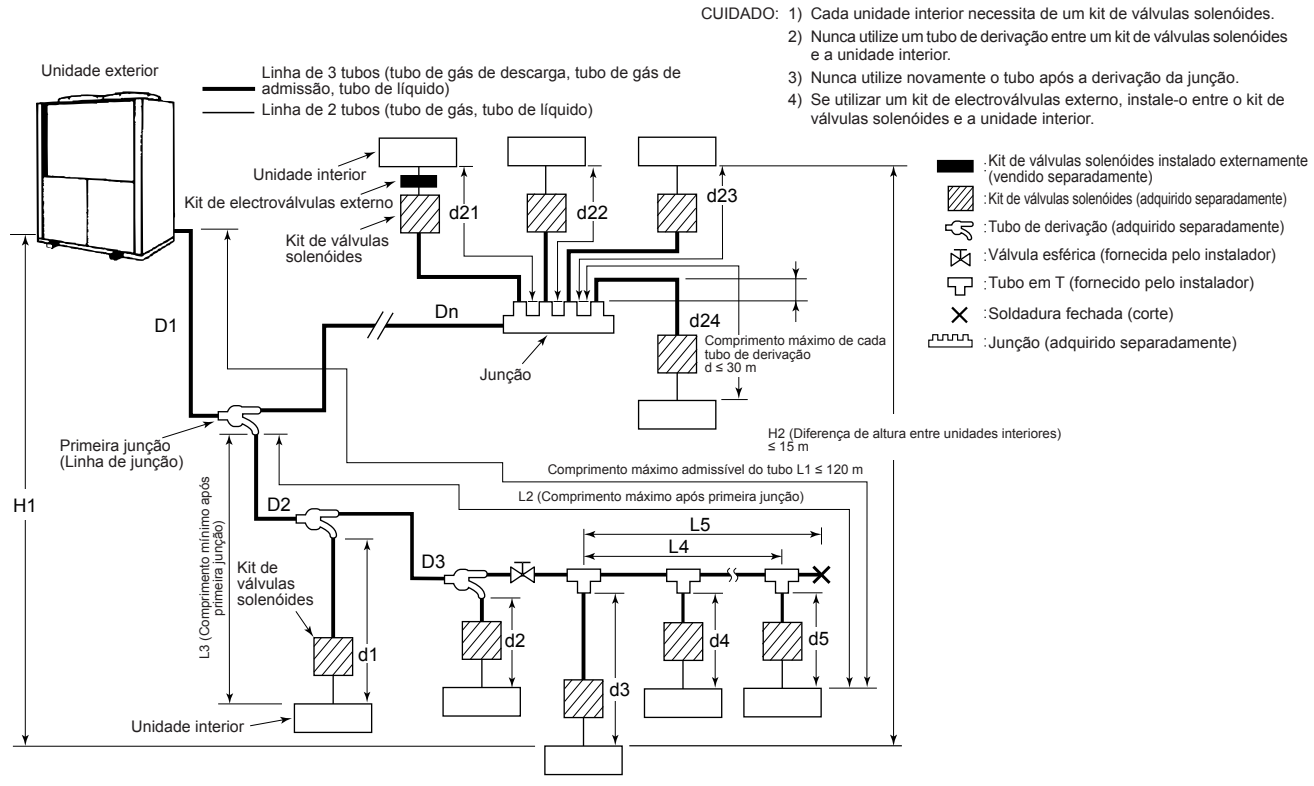
Tabela 2-1 Comprimento do tubo de refrigerante e intervalo de aumento/queda

Unidade interior			45,0 kW	56,0 kW	71,0 kW
Proporção de capacidade das unidades interiores para a unidade exterior			50 - 200 %		
Capacidade mínima das unidades interiores que podem ser ligadas			≤ 22 tipo (equivalente a 0,8 cavalos de potência)		
Número máximo de unidades interiores (sistemas) que podem ser ligadas			24		
Comprimento máximo admissível do tubo (L)		L_1	≤ 120 m (comprimento equivalente ≤ 145 m) (*1)		
Diferença entre os comprimentos dos tubos mais longos e mais curtos após a derivação nº 1 (primeiro ponto de derivação)		L_2 - L_8	≤ 30 m		
Comprimento máximo de cada tubo de derivação		ℓ1, ℓ2...ℓ8	≤ 30 m		
Diferença máxima de altura admissível entre unidades interiores e exteriores	Se a unidade exterior estiver acima	H_1	≤ 50 m		
	Se a unidade exterior estiver abaixo	H_2	≤ 35 m (*2)		
Diferença máxima de altura admissível entre unidades interiores		H_3	≤ 15 m (*3)		
Comprimento máximo entre o primeiro tubo em T e o último tubo em T		L_3	≤ 2 m		

(*1) O comprimento mínimo dos tubos entre as unidades exteriores e as interiores é de 7 m.

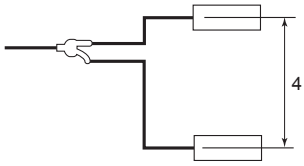
(*2) Se quiser utilizar o modo de arrefecimento quando a temperatura exterior for igual ou inferior a 10°C, instale de forma a que o comprimento máximo seja 30 m.

(*3) Instale de forma a que a diferença de altura entre as unidades interiores depois da derivação final esteja dentro do limite demonstrado na Fig 3.


CUIDADO: 1) Cada unidade interior necessita de um kit de válvulas solenóides.
2) Nunca utilize um tubo de derivação entre um kit de válvulas solenóides e a unidade interior.
3) Nunca utilize novamente o tubo após a derivação da junção.
4) Se utilizar um kit de electroválvulas externo, instale-o entre o kit de válvulas solenóides e a unidade interior.
Unidade exterior
Linha de 3 tubos (tubo de gás de descarga, tubo de gás de admissão, tubo de líquido)
Linha de 2 tubos (tubo de gás, tubo de líquido)
Unidade interior
Kit de electroválvulas externo
Kit de válvulas solenóides
d21
d22
d23
d24
D1
Dn
Junção
Comprimento máximo de cada tubo de derivação d ≤ 30 m
:Kit de válvulas solenóides instalado externamente (vendido separadamente)
:Kit de válvulas solenóides (adquirido separadamente)
:Tubo de derivação (adquirido separadamente)
:Válvula esférica (fornecida pelo instalador)
:Tubo em T (fornecido pelo instalador)
:Soldadura fechada (corte)
:Junção (adquirido separadamente)
H2 (Diferença de altura entre unidades interiores) ≤ 15 m
Primeira junção (Linha de junção)
Comprimento máximo admissível do tubo L1 ≤ 120 m
L2 (Comprimento máximo após primeira junção)
H1
D2
L5
L4
D3
L3 (Comprimento mínimo após primeira junção)
Kit de válvulas solenóides
d1
d2
d3
d4
d5
Unidade interior

Diferencial de altura máxima das unidades interiores após a ramificação final

A diferença de altura entre as unidades interiores após a última junção tem de ser inferior a 4 m.



Se a diferença de altura entre as unidades interiores na junção final não puder ser inferior a 4 m, divida a diferença de altura entre as unidades superior e inferior (2 para 1).

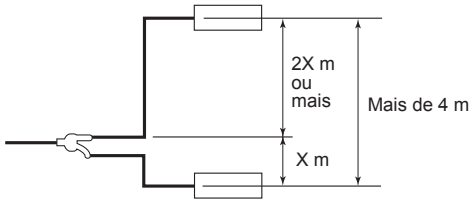


Fig. 6 Comprimento do tubo de refrigerante

PT

Tabela 2-2 Tamanho do tubo principal após distribuição (D2, D3, Dn)

Unidade exterior	Tubo exterior		Tubo principal pós-derivação				
			Capacidade total para unidades interiores ligadas (kW)				
			35,6 para 142,0	28,1 para 35,5	16,1 para 28,0	9,0 para 16,0	Menos de 9,0
45,0 kW	Tubo de admissão	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tubo de descarga	Ø22,22	Ø22,22	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tubo de líquido	Ø19,05	Ø15,88	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52
56,0 kW	Tubo de admissão	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tubo de descarga	Ø25,4	Ø25,4	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tubo de líquido	Ø19,05	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52
71,0 kW	Tubo de admissão	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tubo de descarga	Ø25,4	Ø25,4	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tubo de líquido	Ø19,05	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52

*1 Caso seja prevista uma futura expansão, seleccione diâmetros de tubos de acordo com a capacidade total após a expansão.

*2 Se o comprimento máximo do tubo for superior a 90 m (comprimento equivalente), aumente o diâmetro do tubo principal dos tubos de gás e de líquido para o tamanho em ( ). Contudo, o diâmetro do tubo de gás não deve ser superior a 38,1 mm. (Redutores disponíveis localmente.)

3 "– *" na tabela acima significa "** kW ou inferior".

Tabela 2-3 Ramificação⇔tubos do kit de válvulas solenóides <lado do tubo 3>

Tamanho da tubagem (mm)	Tubo de admissão	Ø15,88
	Tubo de descarga	Ø12,7
	Tubo de líquido	Ø9,52

Tabela 2-4 Kit de válvulas solenóides⇔tubos da unidade interior <lado do tubo 2>

Unidade interior	Tipo de unidade	22-56 kW	71-160 kW
	Cavalos de potência equivalentes	0,8-2,0	2,5-6,0
Tamanho da tubagem (mm)	Tubo de gás	Ø12,7	Ø15,88
	Tubo de líquido	Ø6,35	Ø9,52

(7) Artigos de canalização adquiridos separadamente

● Kit de válvulas accionadas por gás (para múltiplos de 2 vias)

• SGP-VK32K

O kit de válvulas accionadas por gás é instalado nos tubos de gás de refrigerante (o maior tubo) entre o tubo principal e as unidades exteriores, como apresentado na Fig. 7.

* Se for instalada uma estrutura resistente às vibrações, consulte o capítulo sobre a utilização de uma Estrutura Resistente às Vibrações.

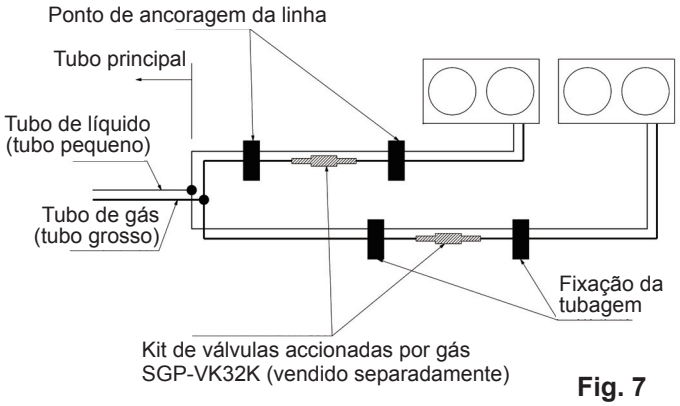

Ponto de ancoragem da linha
Tubo principal
Tubo de líquido (tubo pequeno)
Tubo de gás (tubo grosso)
Fixação da tubagem
Kit de válvulas accionadas por gás SGP-VK32K (vendido separadamente)

Fig. 7

● Kit da válvulas solenóides (para múltiplos de 3 vias)

• ATK-RZP56BGB
• ATK-RZP160BGB

① Instale o kit da válvulas solenóides num ponto a 30 m da unidade interior.

② Nos locais onde o silêncio é uma consideração importante, tais como hospitais, bibliotecas, hotéis, etc., recomendamos a instalação do kit de válvulas solenóides afastado das salas, tais como em tectos de corredores, para evitar o incómodo devido ao ruído do refrigerante.

③ Instale uma abertura de inspecção junto do kit de válvulas solenóides para que possa ser utilizada.

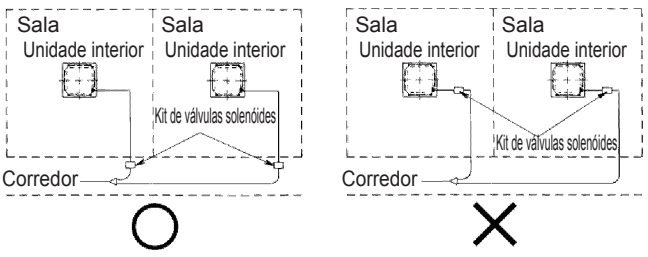


Fig. 8

(8) Verifique a concentração limiar

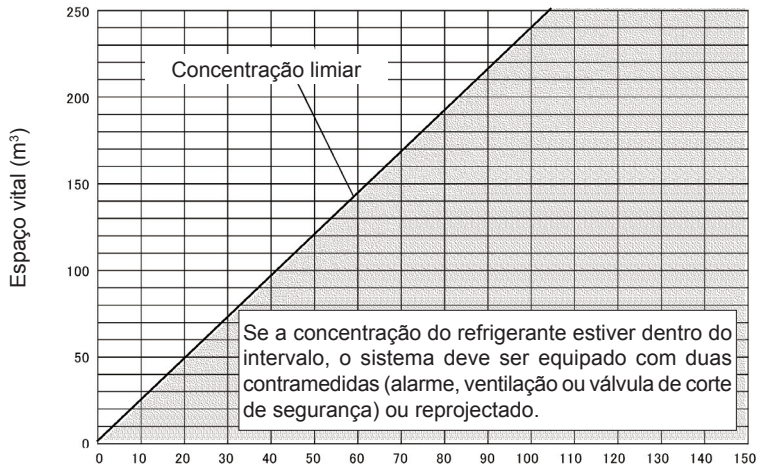
AVISO

O refrigerante (R410A) utilizado numa instalação múltipla de ar condicionado da unidade é um refrigerante seguro que não é inflamável nem tóxico, mas caso ocorra uma fuga numa sala pequena, necessitam de ser tomadas medidas para evitar que o gás exceda a concentração admissível e provoque asfixia. A Associação de Ar Condicionado e Refrigeração do Japão estipulou uma concentração limiar para os refrigerantes na sua publicação "Orientações para Garantir a Segurança na Situação de uma Fuga de Refrigerante de um Sistema de Ar Condicionado com Várias Unidades" (JRA GL-13:2010).

Além do nível inferior mais baixo, a concentração limiar para carga num sistema foi definida como uma capacidade de espaço vital/refrigerante total ≤ 0,42 kg/m^3 (modelos R410A).

Se esta condição não for cumprida, o sistema deve ser equipado com duas contramedidas (alarme, ventilação ou válvula de corte de segurança) ou reprojectado.
Note-se: quando o sistema estiver no nível inferior mais baixo, dependendo do tipo de refrigerante, a concentração limiar e o número de contramedidas necessário podem variar.

Para obter mais informações, consulte o documento técnico JRA-GL-13 ou consulte o seu revendedor.


Concentração limiar
Espaço vital (m3)
250
200
150
100
50
0
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
Se a concentração do refrigerante estiver dentro do intervalo, o sistema deve ser equipado com duas contramedidas (alarme, ventilação ou válvula de corte de segurança) ou reprojectado.

Carga de refrigerante total (kg) do sistema múltiplo de ar condicionado na embalagem da unidade

Fig. 9 Carga de refrigerante admissível para sistemas específicos e as contramedidas necessárias (refrigerante R410A)
<não incluindo os nível inferior mais baixo>

PT

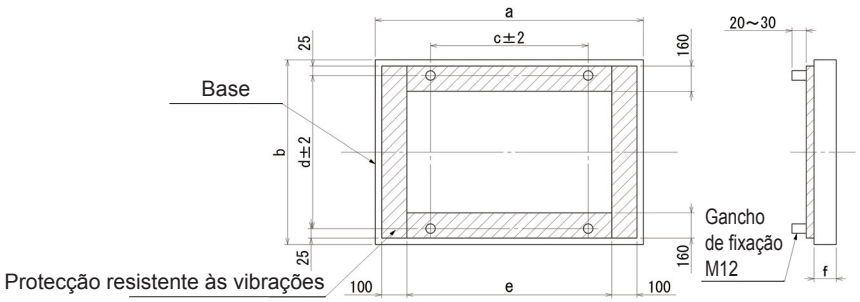
2. PRECAUÇÕES PARA O TRABALHO DE INSTALAÇÃO

(1) Construção da base

AVISO

- **A base da unidade exterior do ar condicionado deve ser de cimento ou material similar, e tem de ser forte e nivelada, com boa drenagem.**
  As imperfeições podem provocar a transferência da unidade exterior, provocando a fuga de gás e/ ou ferimento.
- **Utilize um nível para certificar que a fundação está nivelada.**
  Se o nível não for mantido, pode provocar uma quebra.
- **Quando instalar a unidade exterior, não se esqueça de utilizar ganchos de fixação do tamanho especificado (apresentados na Fig. 10) e fixar a unidade de forma segura. O incumprimento deste procedimento pode provocar a viragem da unidade exterior, provocando fugas de gás ou lesões pessoais.**

● Espalhe uma protecção resistente às vibrações sobre a superfície em que a parte inferior da unidade exterior contacte com o chão para que a carga seja aplicada uniformemente. Utilize ganchos e casquilhos de borracha de forma a que não diminuam os efeitos de resistência às vibrações.



Unidade: mm

Fig. 10 Diagrama da base (laje de betão)

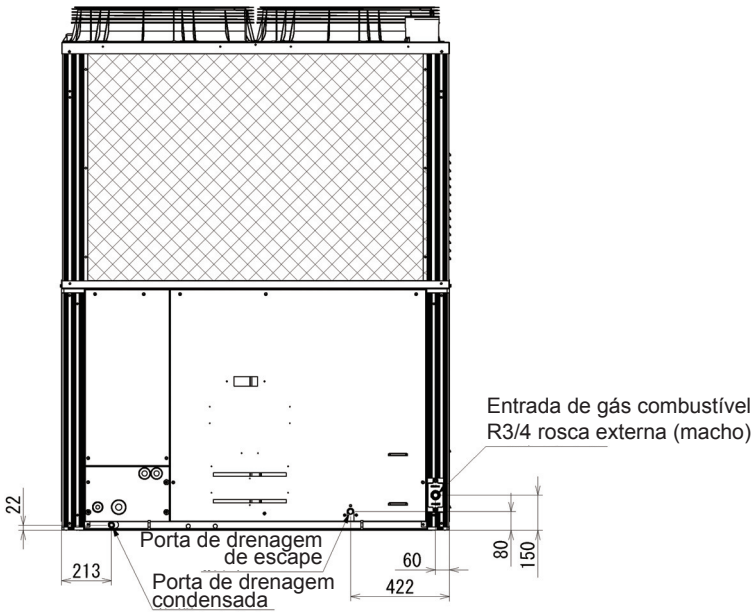
Tabela 3

			a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)
45,0/56,0/ 71,0 kW	Instalação no chão		1,700 ou mais	1,170 ou mais	1,000	1,040	1,450	120 ou mais
	Instalação no telhado	Sem estrutura resistente às vibrações	1,850 ou mais	2,000 ou mais				140 ou mais
		Com estrutura resistente às vibrações (tipo simples)	2,000 ou mais					
		Com estrutura resistente às vibrações (tipo interligado)	1,850					
85,0 kW	Instalação no chão		1,700 ou mais	1,170 ou mais	1,000	1,040	1,450	120 ou mais
	Instalação no telhado	Sem estrutura resistente às vibrações	1,850 ou mais	2,000 ou mais				140 ou mais
		Com estrutura resistente às vibrações	2,000 ou mais					

Unidade: mm

● Certifique-se de que efectua os seguintes passos para impedir a deslocação da base.
Uma laje de betão colocada no chão (Tipo A-a) deve ter as dimensões apresentadas na Tabela 3 ou superiores para impedir a deslocação da base em caso de tremor de terra. Se a laje de betão tiver dimensões inferiores, tome medidas, como ligar a base e a estrutura do edifício com barras de reforço, de acordo com as directrizes de construção e design resistente a tremores de terra dos edifícios.
Os tipos de base A-b, A-c, A-d e A-e são fornecidos como exemplos.

● Utilize um dos seguintes tipos de ganchos. Utilize parafusos M12 ou maiores para todos os parafusos.
1. Tipo embebido: tipo L, tipo LA, parafusos com cabeça, tipo J, tipo JA
2. Tipo cavidade: tipo L, tipo LA, parafusos com cabeça, tipo J, tipo JA (Dimensão “f” da base 180 mm ou mais.)
3. Gancho plástico
4. Gancho mecânico de rosca externa
   PRECAUÇÃO: Não utilize um gancho mecânico de rosca interna.



Unidade: mm

Fig. 11

(2) Trabalho de instalação do tubo de combustível

Conforme necessário, ligue os dispositivos ②, ③ ou ⑤ ao tubo de gás externo da unidade exterior. (Fig.12-1)

① Mangueira de gás reforçada ② Torneira de libertação de pressão ③ Filtro de rede

④ Válvula principal ⑤ Suporte de tubo

A válvula principal deve ser instalada para efectuar a manutenção do tubo de gás do combustível.

PRECAUÇÃO

- Utilize uma mangueira de gás reforçada ou uma mangueira de gás de baixa pressão com o suporte da junta de gás entre a válvula principal do tubo de gás e a unidade exterior. Além disso, evite pressão ou choque excessivos na entrada de gás combustível da unidade exterior tomando certas medidas, como tornar o canal do tubo que conduz à mangueira de gás tão curto quanto possível. Caso contrário, existe o perigo de incêndio resultante da fuga de gás.
- Se necessário, instalar suportes no canal do tubo de gás combustível para reduzir o risco de pressão ou choque no canal do tubo. Em particular, tome bastantes precauções ao instalar perto de estradas. Existe o risco de incêndio ou explosão resultante da fuga de gás combustível.
  * Em regiões de grande queda de neve, tome precauções para proteger o canal do tubo de gás combustível contra danos causados pela neve (Fig. 12-2).
- Depois de terminar o trabalho de instalação, verifique se não existe nenhuma fuga de gás proveniente da mangueira/tubo de gás. Existe o perigo de incêndio proveniente da fuga de gás.
- Para garantir a segurança em caso de fuga de gás, certifique-se de que a circulação de ar que envolve a unidade exterior é suficiente e que não haverá acumulação de gás. A acumulação de gás pode resultar em incêndio ou explosão.

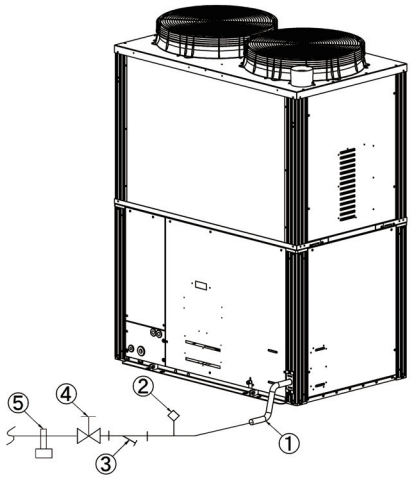


Fig. 12-1 Esquema da estrutura do tubo de combustível

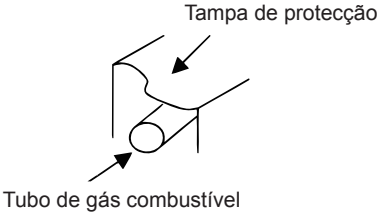


Fig. 12-2 Exemplo de protecção do tubo de combustível

PT

(3) Trabalho de instalação do tubo de drenagem de escape

Fixe o tubo flexível de drenagem de escape à porta de drenagem de escape (Fig. 11) e siga as precauções abaixo ao efectuar a canalização.

- O tubo flexível de drenagem de escape é embalado no lado inverso do painel da caixa eléctrica da unidade exterior.

AVISO

- **Se ligar a drenagem de escape da unidade exterior a um reservatório de drenagem ou uma valeta com tampa, ou se drenar várias unidades exteriores para o mesmo local, certifique-se de que configura os tubos (conforme indicado na Fig. 13) de forma a que os gases de saída sejam descarregados para o ar livre. (Certifique-se de que a abertura no tubo de drenagem tem pelo menos 50A de diâmetro nominal.) Os gases de escape que entram no edifício ou unidades interiores/exteriores podem resultar em envenenamento ou corrosão da unidade.**
- **Se for utilizado um tubo para a drenagem de saída da unidade exterior, não utilize o mesmo tubo para outros fins (drenagem de condensados para unidades exteriores, drenagem de unidades interiores, etc.). Os gases de escape que entram no edifício ou unidades interiores/exteriores pode resultar em envenenamento ou corrosão da unidade.**

PRECAUÇÃO

- Se instalar a unidade exterior num telhado, estique o tubo de drenagem de água (tal como ilustrado na Fig. 14).

  PROIBIDO: Não instale os tubos de drenagem de forma a que drenem directamente em superfícies de cimento, folhas impermeáveis ou revestimentos metálicos de telhados.
  Caso contrário, poderá provocar uma descoloração das superfícies de cimento e metal, danos nas folhas impermeáveis, orifícios e outros danos.
- Aperte o tubo flexível de drenagem de escape (incluído) com uma braçadeira de tubo flexível.
  Se o tubo flexível de drenagem de escape vazar, pode provocar a corrosão do equipamento.
- Ao instalar o tubo flexível de drenagem de escape (incluído) e ao canalizar o tubo de água da drenagem de escape, certifique-se de que não está bloqueado pela curvatura/quebra do tubo flexível de drenagem de escape.
  Se o tubo flexível de drenagem de escape estiver entupido, provocará a má combustão do motor e a quebra do equipamento.

- Incline o tubo de drenagem a uma inclinação de 1/50 ou mais e não diminua o diâmetro do tubo (Fig. 13, 14). Além disso, não crie quaisquer ou bloqueios ou saliências no tubo.
- Se ligar várias unidades exteriores a um único tubo de drenagem de saída, certifique-se de que evita que os gases de escape façam retorno, permitindo que os gases sejam libertados para o ar livre, onde o tubo flexível de drenagem entra no tubo de drenagem (com a abertura do tubo de drenagem a pelo menos 50A de diâmetro nominal). Os gases de escape que façam retorno para as unidades exteriores enquanto estão ligados podem resultar em falhas de arranque, corrosão da unidade e outros problemas. Além disso, tome medidas para evitar que a água de drenagem salpique para locais onde o vento é forte.
- Nas regiões frias, onde é provável que o tubo de drenagem de saída congele, envolva fita térmica ou tome outras medidas para evitar o congelamento.
- Utilize tubos em PVC ou aço inoxidável para o tubo de drenagem de saída.
- Uma vez que a água condensada pinga da unidade, certifique-se de que a instala num local com boa drenagem. (Tubagem para a porta e drenagem de condensados (Fig. 11) não é necessária, mas siga as precauções indicadas acima se a tubagem for instalada.)
  * A água condensada da tubagem de refrigerante no interior da unidade é libertada através da porta de drenagem de condensados. A água condensada do permutador de calor e água que entra na unidade é libertada através das portas de drenagem localizadas no centro de qualquer um dos painéis laterais.

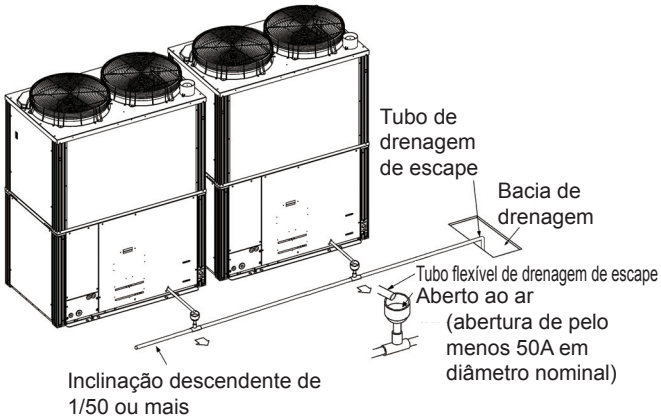

Tubo de drenagem de escape
Bacia de drenagem
Tubo flexível de drenagem de escape
Aberto ao ar
(abertura de pelo menos 50A em diâmetro nominal)
Inclinação descendente de 1/50 ou mais

Fig. 13 Drenar a saída numa bacia de drenagem

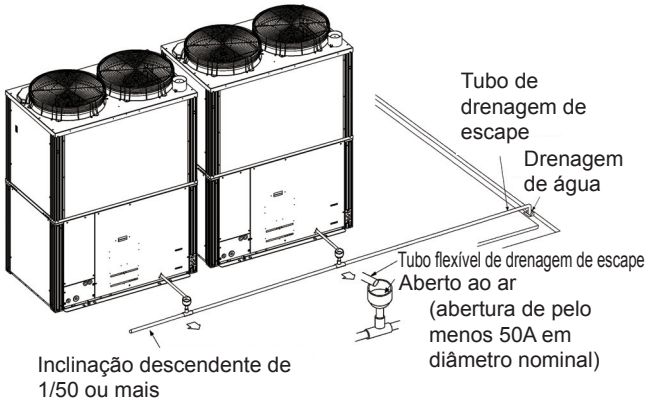

Tubo de drenagem de escape
Drenagem de água
Tubo flexível de drenagem de escape
Aberto ao ar
(abertura de pelo menos 50A em diâmetro nominal)
Inclinação descendente de 1/50 ou mais

Fig. 14 Drenar a saída para um dreno de água (telhado)

3. PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO

3-1. Fixar a unidade exterior

Transportar a unidade exterior com um guindaste:

- Para levantar, passe a corda pelos suportes de içamento na base da unidade em 4 locais. (Fig.15)
- Introduza os separadores de madeira como blindagem de protecção quando utilizar o guindaste para impedir que a corda risque ou deforme a cobertura externa. Certifique-se de que não toca nem aplica pressão nos conectores dos tubos. (Fig.15)
- Quando levantar a unidade com um guindaste, a posição do gancho do guindaste tem de estar a 1 m ou mais acima da unidade.

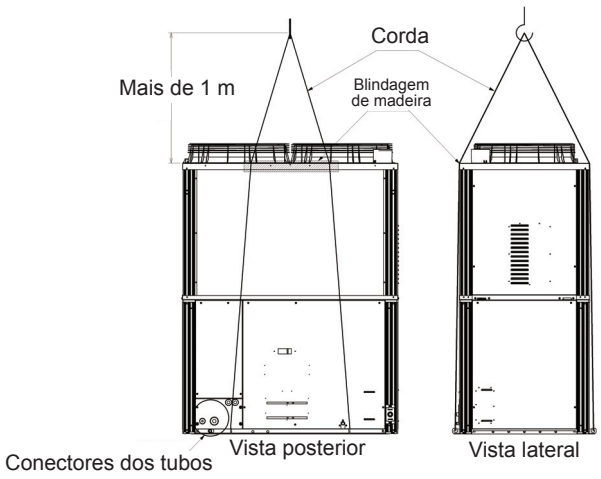


Fig. 15

PRECAUÇÃO

- **Não coloque a unidade exterior de lado durante o transporte. Este procedimento pode danificar os dispositivos e provocar avarias.**

3-2. Preparar e instalar o tubo

- Material: tubo único de cobre desoxidado fosforoso (C1220T)
- Tamanho da tubagem: Escolha os tamanhos da tubagem de acordo com as tabelas 1-2, 1-3, 1-5 e 2-2 até 2-4.
  Utilize uma espessura de tubo de acordo com a tabela 4.

Tabela 4

Tamanho da tubagem (mm)		
Diâmetro exterior	Espessura da parede	Tipo
Ø9,52	T0,8	O
Ø12,7	T0,8	
Ø15,88	T1,0	
Ø19,05	T1,0	1/2 H ou H
Ø22,22	T1,0	
Ø25,4	T1,0	
Ø28,58	T1,0	
Ø31,75	T1,1	
Ø38,1	T1,35	

- Depois de cortar o tubo, não se esqueça de remover todas as rebarbas e retocar as extremidades do tubo para obter a superfície correcta. (Tem de efectuar o mesmo procedimento para os tubos de derivação (adquiridos separadamente).)
- Quando dobrar tubos, certifique-se de que o raio de dobragem é pelo menos 4 vezes superior o diâmetro exterior do tubo.
- Quando cortar ou dobrar os tubos, tenha cuidado para não provocar qualquer corte ou obstrução do tubo.

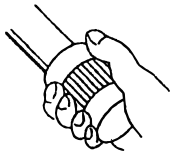


Fig. 16

PRECAUÇÃO

- **Evite a entrada de substâncias estranhas, tais como sujidade ou água, isolando as extremidades dos tubos com tampas ou fita isoladora. Se isto não for feito, os dispositivos podem ficar danificados e avariar-se.**

PT

3-3. Ligar o tubo do refrigerante

1.Retire as anilhas de borracha dos tubos de gás e de líquido do painel de ligação do tubo.

2.Ligue os tubos e efectue as operações de soldadura.

3.Volte a ligar o tubo de gás, o painel de fixação do tubo de líquido e a borracha de fixação como estavam originalmente.

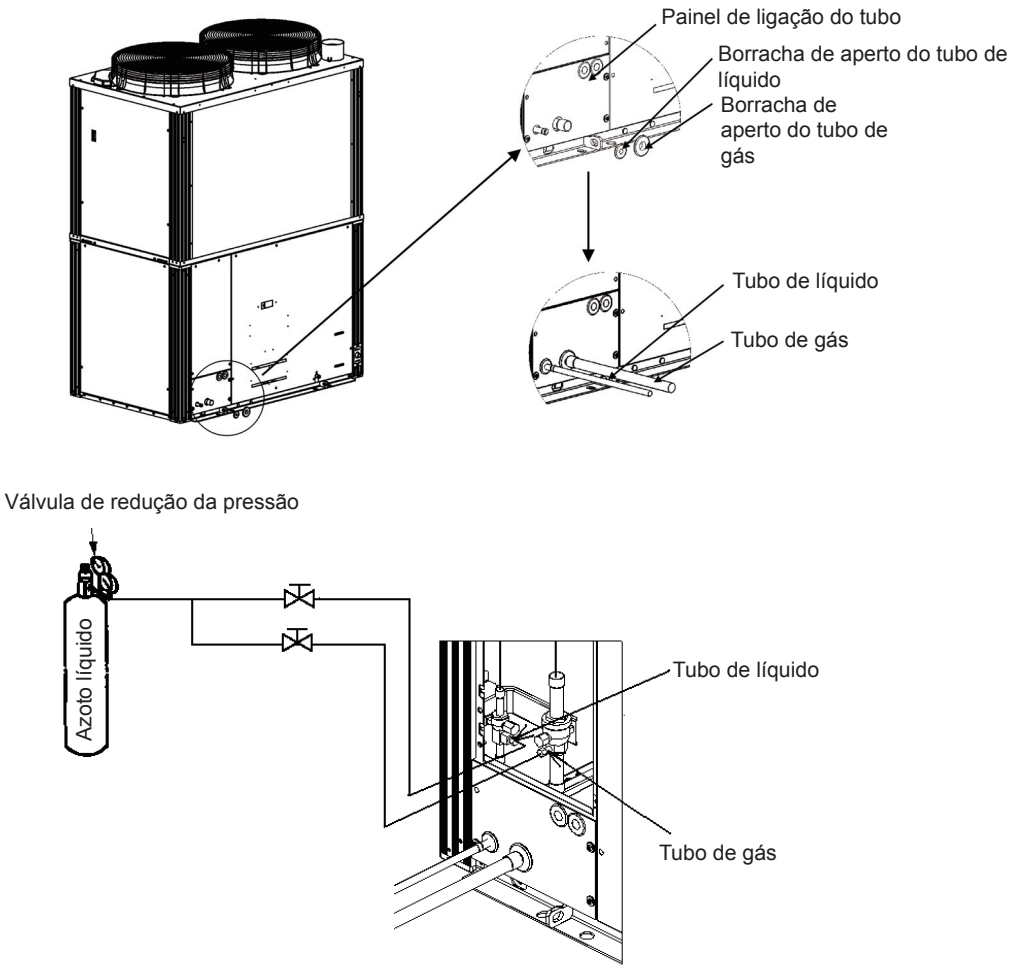

Painel de ligação do tubo
Borracha de aperto do tubo de líquido
Borracha de aperto do tubo de gás
Tubo de líquido
Tubo de gás
Válvula de redução da pressão
Azoto líquido
Tubo de líquido
Tubo de gás

Fig. 17

PRECAUÇÃO

Não se esqueça de efectuar os procedimentos seguintes antes da soldadura.

- A borracha que aperta os tubos danifica-se facilmente com o calor. Não se esqueça de a remover antes da soldadura.
- Arrefeça os tubos com panos húmidos ou outros materiais para impedir que o interior da máquina seja danificado pelo calor da soldadura.
- Não se esqueça de substituir o conteúdo do tubo com nitrogénio para impedir a formação de uma película de óxido. (Oxigénio, dióxido de carbono ou refrigerante não podem ser utilizados)
- Não utilize agentes de película de óxido disponíveis comercialmente (anti-oxidantes). Podem afectar adversamente o refrigerante e o óleo de refrigeração e pode provocar avarias.
- Se utilizar ligações com tubo abocardado (para conectores interiores ou outra peça), aplique óleo de refrigeração na peça abocardada.

* Com um sistema múltiplo de 3 vias, haverá 3 tubos. Trate cada tubo do mesmo modo.

3-4. Teste de hermeticidade do tubo e aplicação de vácuo

É necessário efectuar um teste de hermeticidade na bomba de calor a gás como parte das directrizes de instalação da indústria. Efectue o procedimento apresentado em seguida para efectuar o teste e verifique se existe fuga nas ligações.

- Ligue o manómetro multifunções a ambas as portas de assistência - na parte larga do tubo e na parte estreita do tubo. Ligue o depósito de nitrogénio, bomba de vácuo e outros itens como apresentado na Fig. 18.

PRECAUÇÃO

Ligue uma válvula de controlo R410A (válvula Schrader) à porta de serviço para a válvula de corte.
Se uma válvula de controlo R410A (válvula Schrader) não estiver ligada, pode provocar uma queimadura de frio devido à fuga de refrigerante quando o tubo flexível da carga é removido.

PRECAUÇÃO

Utilize nitrogénio para aumentar a pressão do teste de hermeticidade (4,15 MPaG) e confirme que não existe nenhuma fuga.
A fuga de refrigerante pode provocar asfixia e lesões nas pessoas em redor.

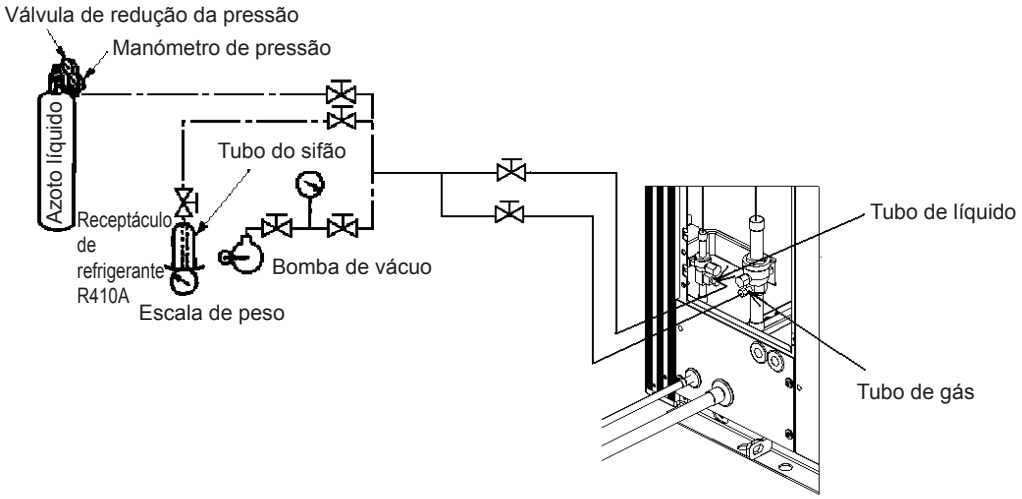


Fig. 18

- Ao verificar a existência da espessura de ar/vácuo, execute-o nas portas de serviço em simultâneo (com todas as válvulas das unidades exteriores fechadas).
  Utilize sempre nitrogénio ao executar a verificação da espessura de ar.
  (oxigénio, dióxido de carbono ou refrigerante não podem ser utilizados)
  Ao executar as verificações de espessura de ar nos tubos entre unidades de interior/exterior, recomendamos a realização das mesmas individualmente nos tubos, antes de ligar as unidades exteriores.
- Depois de terminar o teste de hermeticidade, aplique vácuo de 667 Pa (-755 mmHg, 5 Torr) ou inferior na unidade interior e no tubo.
- Não saia durante um longo período de tempo depois de o estado de vácuo ser atingido.

PRECAUÇÃO

Existe uma válvula de verificação em cada porta de serviço.
* Com um sistema múltiplo de 3 vias, haverá 3 tubos. Trate cada tubo do mesmo modo.

PT

3-5. Carga de refrigerante

Cálculo da quantidade de carga de refrigerante adicional

(1) A tabela 6 mostra a carga de refrigerante quando o produto sai da fábrica. Deverá ser adicionado refrigerante adicional consoante o tamanho e comprimento do tubo. Se estiver instalada uma unidade de permute de aquecimento de água, forneça uma carga de refrigerante adicional para a ligação da porção da linha (utilize os valores na tabela 5 para calcular o tamanho e comprimento do tubo de líquido).

Tabela 5 Quantidade de carga de refrigerante adicional

Tamanho do tubo de líquido (mm)	Quantidade de carga adicional por metro (g/m)
Ø6,35	26
Ø9,52	56
Ø12,7	128
Ø15,88	185
Ø19,05	259
Ø22,22	366

Tabela 6

Tipo	Quantidade de carga de refrigerante aquando da expedição (kg)
45,0 kW	10,5
56,0 kW	11,5
71,0 kW	
85,0 kW	

Carga de refrigerante adicional necessária (g) = 456 × (A) + 366 × (B) + 259 × (C) + 185 × (D) + 128 × (E) + 56 × (F) + 26 × (G) + Quantidade de carga adicional da unidade (H)

(A) = comprimento total em metros de tubo de líquido com 25,4 mm de diâmetro
(B) = comprimento total em metros de tubo de líquido com 22,22 mm de diâmetro
(C) = comprimento total em metros de tubo de líquido com 19,05 mm de diâmetro
(D) = comprimento total em metros de tubo de líquido com 15,88 mm de diâmetro
(E) = comprimento total em metros de tubo de líquido com 12,7 mm de diâmetro
(F) = comprimento total em metros de tubo de líquido com 9,52 mm de diâmetro
(G) = comprimento total em metros de tubo de líquido com 6,35 mm de diâmetro
(H) = Quantidade de carga de refrigerante adicional da unidade (Tabela 7)

Tabela 7

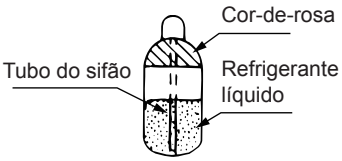
Tipo	Quantidade de carga adicional da unidade (kg)
45,0 kW	–
56,0 kW	0,5
71,0 kW	2,5
85,0 kW	11,0*1

*1 Ao ligar uma unidade de permuta de aquecimento de água, o valor é de 10 kg.

- Certifique-se de que carrega com precisão de acordo com o peso do refrigerante.
- Procedimento de carregamento
  Evacue o sistema, feche o manómetro de admissão no lado do tubo de gás para assegurar que não entra refrigerante no lado do tubo de gás, depois carregue o sistema com refrigerante líquido no lado do tubo de líquido. Ao carregar, mantenha as válvulas totalmente fechadas.
  O compressor pode ficar danificado se for adicionado refrigerante líquido no lado do tubo de gás.
- Se o sistema não aceitar a quantidade predeterminada de refrigerante, abra totalmente todas as válvulas e execute o sistema (aquecimento ou arrefecimento). Enquanto o sistema está a ser executado, adicione gradualmente refrigerante no lado de pressão baixa abrindo ligeiramente a válvula no cilindro, o suficiente para que o refrigerante líquido seja gasificado à medida que é sugado para o sistema. (Normalmente, este passo só é necessário ao preparar o sistema.)
  Todas as válvulas da unidade exterior devem estar totalmente abertas.
- Quando o carregamento estiver concluído, abra totalmente todas as válvulas.
- Evite o refluxo de líquido ao carregar com refrigerante R410A adicionando pequenas quantidades de cada vez.

PRECAUÇÃO

- **Ao carregar com refrigerante adicional, use apenas líquido;**
- **Os cilindros R410A são de cor cinzenta com um topo cor-de-rosa;**
- **Verifique se existe um tubo de sifão (indicado na etiqueta no topo do cilindro);**
- **Dependendo do refrigerante e pressão do sistema, o equipamento de refrigerante convencional (R22, R407C) pode ou não ser compatível com equipamento R410A, pelo que é preciso ter cuidado. Em particular, o manómetro de admissão utilizado deve ser especificamente concebido para R410A;**
- **Certifique-se de que verifica a densidade limite;**
- **Consulte a secção "4. ABRIR AS VÁLVULAS FECHADAS" (→ página 17) quando as instruções solicitarem a abertura total de todas as válvulas.**

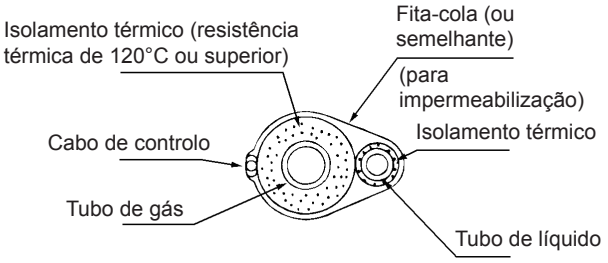


Cilindro R410A

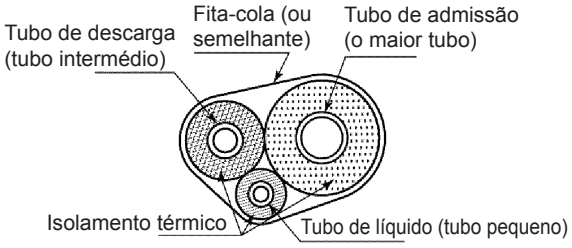
3-6. Terminar a cobertura dos tubos exteriores

PRECAUÇÃO

- Isole completamente todos os tubos das unidades, incluindo tubos de derivação. A superfície dos isolamento térmico está sujeita a condensação, especialmente num ambiente quente e húmido, como tal, seleccione isolamento suficientemente grosso de acordo com JIS A 9501.
  Além disso, isole quaisquer folgas para evitar a entrada de humidade nas extremidades e uniões do isolamento térmico.
  Se não for utilizado isolamento suficiente, pode provocar a fuga ou o gotejamento de água.
  Os critérios para a selecção do isolamento térmico são apresentados no guia de planeamento de instalação, como tal, seleccione os materiais.
  Utilize isolamento térmico para os tubos de gás que seja resistente a pelo menos 120°C e 80°C para tubos de líquido (e tubos de admissão).
- Utilize tubos independentes para os cabos eléctricos e de controlo. Se os cabos passarem através dos mesmos tubos, os efeitos da indução e dos ruídos eléctricos podem provocar avarias.



Lado do tubo 3 múltiplo com 3 vias


Tubo de descarga (tubo intermédio)
Fita-cola (ou semelhante)
Tubo de admissão (o maior tubo)
Isolamento térmico
Tubo de líquido (tubo pequeno)
Fig. 19

PT

4. ABRIR AS VÁLVULAS FECHADAS

As válvulas esféricas são utilizadas para as válvulas fechadas na unidade exterior. Cada uma delas pode ser aberta e fechada através da rotação de 90 graus da lingueta.
Efectue o procedimento seguinte para abrir as válvulas.

1.Remova a tampa.

2.Rode a lingueta de forma segura e lenta para a esquerda (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio) 90 graus.
A válvula está completamente aberta quando tiver rodado a lingueta 90 graus (quando contactar o bujão). Não tente rodar a lingueta para além deste ponto.

PRECAUÇÃO

Certifique-se de que abre a válvula fechada completamente.

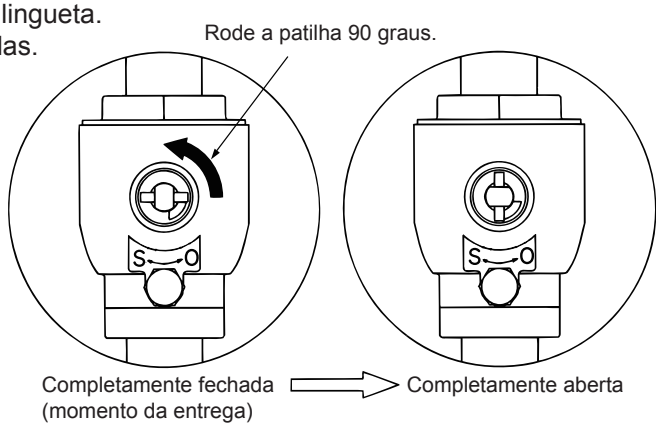


Fig. 20 Rodar a lingueta

3.Volte a colocar e aperte a tampa.

- Binários de aperto das tampas

Lado dos líquidos (45,0 kW)	13 N·m
Lado dos líquidos (56,0 - 85,0 kW)	30 N·m
Lado do gás (45,0 - 85,0 kW)	30 N·m

<3 vias>

Lado dos líquidos	13 N·m
Lado do gás de admissão	30 N·m
Lado do gás de descarga	30 N·m

5. DEPOIS DE CONCLUIR A INSTALAÇÃO

- Registe o comprimento actual do tubo do refrigerante e a quantidade de carga de refrigerante.
  É fornecida a "etiqueta para indicar o comprimento actual do tubo do refrigerante e a quantidade de refrigerante carregado" com a unidade exterior. Introduza os detalhes nos espaços indicados e coloque a etiqueta no interior do painel da caixa eléctrica na parte superior.

É necessário para manutenção futura.
Introduza esta informação e cole a etiqueta.

6. CAMINHO DE SUBSTITUIÇÃO DO MOTOR

- Durante a instalação, considere as dimensões externas do motor indicadas do lado direito e certifique-se de que existe caminho suficiente para mover o motor. Este caminho será necessário, se o motor tiver de ser substituído.

Tabela 8

Dimensões externas do motor (mm)			Peso (kg)
Largura	Profundidade	Altura	
670 (810)	640 (760)	650 (700)	170

* Os números entre parêntesis são as dimensões externas da armação de madeira.

7. UTILIZAR UMA ESTRUTURA RESISTENTE ÀS VIBRAÇÕES

- Deve ser utilizada uma estrutura resistente às vibrações se a unidade for instalada em locais onde o ruído e as vibrações podem constituir um problema, tais como telhados acima de espaços de habitação ou salas de conferência. Se for utilizada uma estrutura resistente às vibrações, certifique-se de que instala suportes seguros, para evitar aplicar força excessiva à tubagem de refrigerante.
- Consulte o manual de instruções fornecido com a estrutura resistente às vibrações, quando instalar a estrutura.

(1) Quando utilizar estruturas simples

- Quando fixar a tubagem de refrigerante, certifique-se de que instala a fixação da tubagem para cada unidade exterior a pelo menos 1,5 m de distância da respectiva unidade (tal como ilustrado na Fig. 21-1).
- Quando instalar uma válvula de esferas, certifique-se de que a instala dentro da área B. (é proibido instalar na área A.)

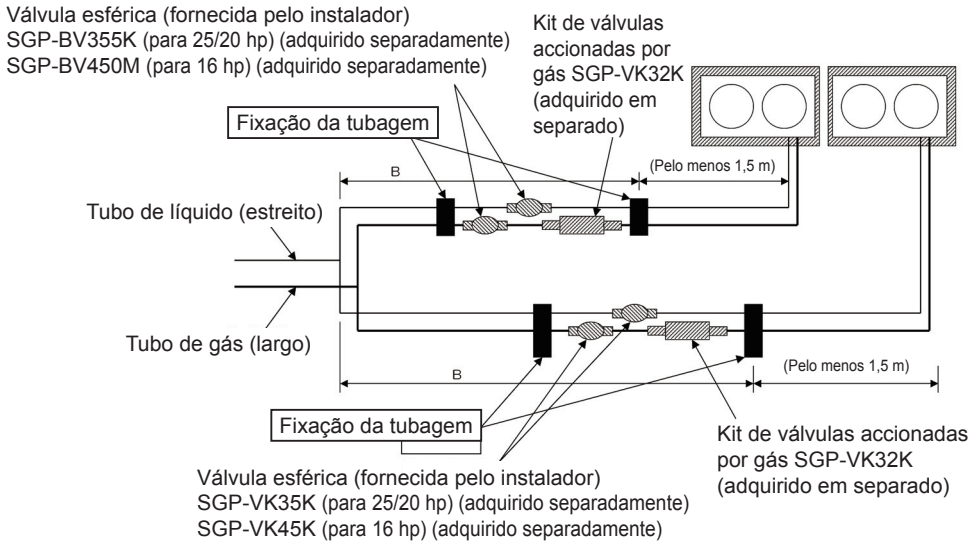

Válvula esférica (fornecida pelo instalador)
SGP-BV355K (para 25/20 hp) (adquirido separadamente)
SGP-BV450M (para 16 hp) (adquirido separadamente)
Kit de válvulas accionadas por gás SGP-VK32K (adquirido em separado)
Fixação da tubagem
B
(Pelo menos 1,5 m)
Tubo de líquido (estreito)
Tubo de gás (largo)
B
(Pelo menos 1,5 m)
Fixação da tubagem
Kit de válvulas accionadas por gás SGP-VK32K (adquirido em separado)
Válvula esférica (fornecida pelo instalador)
SGP-VK35K (para 25/20 hp) (adquirido separadamente)
SGP-VK45K (para 16 hp) (adquirido separadamente)

Fig. 21-1

PRECAUÇÃO

Quando utilizar estruturas resistentes a vibrações do tipo simples, nunca instale a tubagem da forma mostrada à direita. Caso contrário, coloca peso excessivo em toda a instalação da tubagem e poderá resultar em danos no tubo.

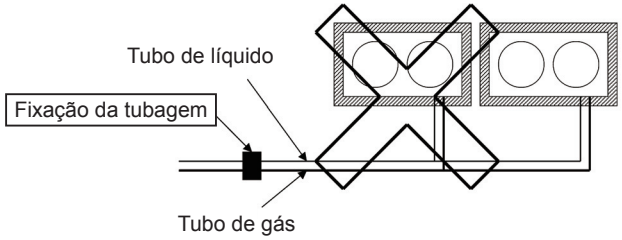


Fig. 21-2

PT

(2) Quando utilizar estruturas interligadas

- Quando utilizar estruturas resistentes às vibrações interligadas, utilize sempre estruturas concebidas para utilizar com o GHP-W Multi series.
  * Não existe qualquer estrutura resistente às vibrações para os tipos de unidades compatíveis com U-30GE2E5 ou U-30GEP2E5 ligados.
- Se for utilizada uma estrutura resistente às vibrações, certifique-se de que instala suportes seguros, e tome medidas para evitar aplicar força excessiva à tubagem de refrigerante.
- Se instalar kits de válvulas accionadas por gás em cada unidade exterior, certifique-se de que os instala na estrutura resistente às vibrações. (é proibido instalar no chão.)
- Quando fixar a tubagem de refrigerante, fixe sempre a tubagem na tubagem principal para evitar danos nos tubos, devido a peso excessivo.
  Quando determinar a posição de fixação, consulte as dimensões para A na Fig. 22.

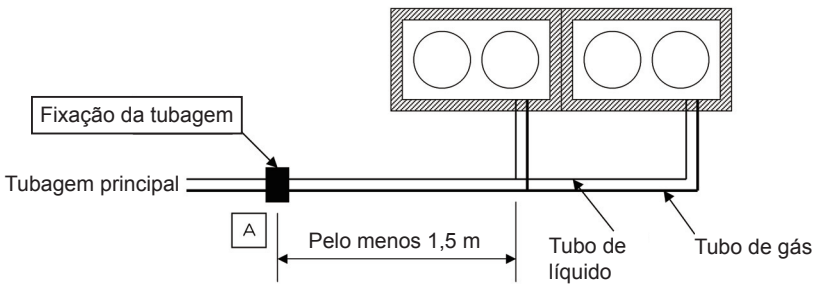


Fig. 22

– NOTAS –

Procedimientos y puntos técnicos para la instalación del sistema

Panasonic

Nuevo refrigerante R410A

Múltiple de 2 vías **U-16GE2E5, U-20GE2E5, U-25GE2E5, U-30GE2E5**
Múltiple de gran potencia de 2 vías **U-16GEP2E5, U-20GEP2E5, U-25GEP2E5**
Múltiple de 3 vías **U-16GF2E5, U-20GF2E5, U-25GF2E5**

ÍNDICE

¡IMPORTANTE! 1
Lea este manual antes de empezar
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD 2
1. SELECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN ...3
2. PRECAUCIONES EN EL TRABAJO DE INSTALACIÓN.....10
3. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN 13
4. APERTURA DE LAS VÁLVULAS CERRADAS 17
5. DESPUÉS DE FINALIZAR LA INSTALACIÓN.....18
6. VÍA DE ACCESO PARA RECAMBIO DEL MOTOR 18
7. UTILIZACIÓN DE UN BASTIDOR RESISTENTE A LAS VIBRACIONES 18

- Compruebe que tiene todas las piezas suministradas.
  - Este manual (“Procedimientos y puntos técnicos para la instalación del sistema”)
  - “Procedimientos y puntos técnicos para trabajo de cableado eléctrico (en exterior)”
  - “Procedimientos y puntos técnicos para la operación de prueba”
  - Etiqueta que muestra la longitud real de los tubos de refrigerante y la cantidad de carga de refrigerante
  - Etiquetas adhesivas
  - Etiqueta de interruptor de alimentación a distancia
  - Manguera de drenaje de escape

- **Los manuales Procedimientos y puntos técnicos para trabajo de cableado eléctrico (en exterior) y los Procedimientos y puntos técnicos para la operación de prueba también se incluyen con la unidad exterior. Lea este manual junto con estos manuales de servicio.**

¡IMPORTANTE!
Lea este manual antes de empezar

Este sistema de aire acondicionado cumple con estrictas normas de seguridad y funcionamiento. Como instalador o técnico de servicio, es una parte importante de su trabajo instalar o mantener el sistema para que funciona de forma segura y eficiente.

Para una instalación segura y un funcionamiento sin problemas, debe:
- Leer detenidamente este manual de instrucciones antes de empezar.
- Seguir cada paso de instalación o reparación exactamente como se indica.
- Respetar todos los códigos eléctricos locales, estatales y nacionales.
- Prestar una minuciosa atención a todos los letreros de advertencia y aviso incluidos en este manual.

ADVERTENCIA

Este símbolo se refiere a un riesgo o una práctica insegura que puede ocasionar graves lesiones personales o muerte.

AVISO

Este símbolo se refiere a un riesgo o una práctica insegura que puede ocasionar lesiones personales o daños en el producto o la propiedad.

En caso necesario, obtenga ayuda

Estas instrucciones son todo lo que usted necesita para la mayoría de los lugares de instalación y condiciones de mantenimiento. Si necesita ayuda para un problema especial, póngase en contacto con su centro de ventas/servicio técnico o su distribuidor homologado para instrucciones adicionales.

En caso de instalación inadecuada

El fabricante no será en ningún caso responsable de instalación o servicio de mantenimiento incorrectos, incluido el incumplimiento de las instrucciones de este documento.

PRECAUCIONES ESPECIALES

ADVERTENCIA Durante el cableado

LA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE OCASIONAR GRAVES LESIONES PERSONALES O MUERTE. SOLAMENTE UN ELECTRICISTA CUALIFICADO Y EXPERIMENTADO DEBE INTENTAR EL CABLEADO DE ESTE SISTEMA.

- No suministre alimentación eléctrica a la unidad hasta que todo el cableado y todos los tubos aislantes hayan sido terminados o reconectados y comprobados.
- En este sistema se utiliza una tensión eléctrica altamente peligrosa. Consulte detenidamente el diagrama de cableado y estas instrucciones durante el cableado. Unas conexiones incorrectas y una inadecuada puesta a tierra pueden **ocasionar lesiones accidentales o muerte**.
- **Realice la puesta a tierra de la unidad** de acuerdo con los códigos eléctricos locales.
- Conecte firmemente todo el cableado. Un cableado suelto puede provocar sobrecalentamiento en los puntos de conexión y un posible riesgo de incendio.

Durante el transporte

Tenga cuidado al levantar y mover las unidades interior y exterior. Solicite la ayuda de otra persona y doble las rodillas durante el izado para reducir la tensión sobre su espalda. Los bordes afilados o las delgadas aletas de aluminio del sistema de aire acondicionado pueden cortar los dedos.

ES

Durante la instalación…

…En un techo o una pared
Asegúrese de que el techo o la pared sean suficientemente fuertes para soportar el peso de la unidad. Puede ser necesario construir una sólida estructura de madera o metal para proporcionar soporte adicional.

…En una habitación
Aísle correctamente cualquier recorrido de tubos aislantes en el interior de una habitación para evitar el "sudor" que puede ocasionar goteos y daños por agua en paredes y suelos.

…En lugares húmedos o irregulares
Utilice un soporte de hormigón elevado o bloques de hormigón para proporcionar una cimentación sólida y nivelada para la unidad exterior. Esto evita los daños por agua y las vibraciones anómalas.

…En una zona con vientos fuertes
Realice un anclaje seguro de la unidad exterior con tornillos y una estructura metálica. Instale un deflector de aire adecuado.

…En zonas con nieve (para sistemas tipo bomba de calor)
Instale la unidad exterior sobre una plataforma elevada de altura superior a la de la nieve caída. Instale conductos de ventilación para nieve.

Cuando conecte tubos refrigerantes

- Utilice el método de bastidor para la conexión de tubos.
- Aplique lubricante refrigerante a las superficies correspondientes de los tubos abocardados y de unión antes de conectarlos, luego apriete la tuerca con una llave inglesa, para obtener una conexión estanca.
- Antes de iniciar la operación de prueba, compruebe minuciosamente si existen fugas

Durante una reparación

- Apague la alimentación (OFF) en la caja de alimentación principal (red eléctrica) antes de abrir la unidad para comprobar o reparar piezas eléctricas y cableado.
- Mantenga los dedos y la ropa alejados de cualquier pieza en movimiento.
- Limpie bien el lugar cuando haya terminado, y recuerde comprobar que no ha quedado ninguna escoria metálica ni trozos de cableado en el interior de la unidad objeto de reparación.

Presión de alimentación de gas

Alimentación de gas	Presión (mbar)		
G20, G25 (Gas natural)	Mín.	Normal	Máx.
	17	20	25

Alimentación de gas	Presión (mbar)		
G31 (GPL)	Mín.	Normal	Máx.
	25	37	45

Otros

AVISO

- Ventile todas las zonas cerradas cuando instale o cuando pruebe el sistema de refrigeración. El gas refrigerante escapado, en contacto con fuego o calor, puede producir gases peligrosamente tóxicos.
- Al finalizar la instalación, confirme que no hay ninguna fuga de gas refrigerante. Si el gas escapado entra en contacto con una estufa, un calentador de agua de gas, un radiador eléctrico u otra fuente de calor, puede producir gases peligrosamente tóxicos.

AVISO • **El texto en inglés constituye las instrucciones originales. El resto de los idiomas son traducciones de las instrucciones originales.**

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA

- **Asegúrese de organizar la instalación por parte del distribuidor al que haya comprado el sistema, o mediante un instalador profesional. Si intenta realizar usted mismo ese trabajo, y lo hace incorrectamente, existe peligro de envenenamiento ocasionado por la entrada de gases de escape en el edificio, así como un peligro de fugas de agua, descarga eléctrica e incendio.**
- **El trabajo de instalación debe ser realizado correctamente, de acuerdo con las instrucciones mencionadas aquí. Entre los riesgos de una instalación incorrecta cabe destacar la acumulación de gases de escape, la fuga de agua, descarga eléctrica e incendio.**
- **Compruebe el tipo de combustible de motor utilizado. Si se utiliza un tipo de gas erróneo, el motor puede sufrir problemas de combustión y existe peligro de envenenamiento ocasionado por los gases de escape.**
- **Ventile la zona si se producen fugas de gas refrigerante durante el trabajo de instalación. Si el gas refrigerante entra en contacto con el bastidor durante el proceso de soldadura de los tubos, se producirán gases tóxicos.**
- **Al finalizar el trabajo de instalación, compruebe que no hay ninguna fuga de gas refrigerante. Si se produce una fuga de gas refrigerante en la habitación y entra en contacto con el bastidor de un calentador de ventilador, una estufa, un quemador u otro dispositivo, se producirán gases tóxicos.**
- **Nunca utilice (recargue ni reponga) refrigerantes distintos del especificado (indicado en la placa de características). De lo contrario, podrían producirse roturas o averías en el dispositivo, o lesiones personales.**
- **Cuando instale o mueva el sistema de aire acondicionado, evite que refrigerantes distintos del especificado (indicado en la etiqueta de la unidad) o aire penetren en el ciclo de refrigeración de la unidad.**
- **Utilice siempre nitrógeno para realizar pruebas de hermeticidad (no utilice gases con base de oxígeno).**
- **Nunca modifique ni repare el sistema sin ayuda.**

AVISO

- **Cuando manipule gas refrigerante, procure no tocarlo directamente. Si lo hace, puede sufrir congelación.**

1. SELECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN

(1) Instale el aire acondicionado de bomba de calor a gas de tal modo que cumpla con todas las normativas locales y los códigos de seguridad gubernamentales, así como las normas de instalación y las normas de servicio técnico para dispositivos industriales de gas.

(2) Elija un lugar de instalación apropiado (con un espacio adecuado para reparaciones), como se indica a continuación.

- **Instale la unidad exterior en un lugar donde los gases de escape no entren en la entrada de aire del edificio ni en los conductos o ventanas de escape, ni tampoco en el edificio a través de tubos o conductos de ventilación que se comunican con el interior del edificio. Existe peligro de envenenamiento si entran gases de escape en el edificio.**
- **Instale la unidad exterior en el exterior, en un lugar al aire libre, de manera que no se produzca acumulación de gases de escape.**
  Existe peligro de que los gases entre en el edificio y causen envenenamiento.
- **Los gases de escape deben salir al aire libre, en un lugar donde no afecten negativamente al entorno.**
  Existe peligro de que los gases de escape entre en el edificio y causen envenenamiento. (Asegúrese de no permitir que los gases de escape se descarguen en una cuenca de captación, un canalón o lugar similar.)
- **Instale firmemente la unidad exterior en un lugar que pueda soportar plenamente el peso de la unidad.**
  Existe peligro de fuga de gas o lesiones si la unidad exterior se vuelca o cae.

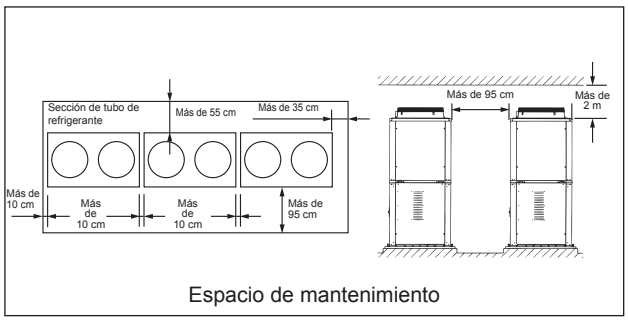
- **Al instalar unidades exteriores, tenga en cuenta que debe dejar espacio para los trabajos de mantenimiento.**
  Consulte la Fig. 1 y asegúrese de que el espacio es suficiente.
  Si no deja espacio suficiente, podrían producirse lesiones como consecuencia de la caída de la unidad durante las tareas de mantenimiento.
- **Si la unidad exterior se instala sobre un tejado u otro lugar elevado, instale una escalera permanente, barandillas y otros elementos necesarios en la pasarela de acceso a la unidad, e instale una valla, barandillas o estructuras similares alrededor de la unidad externa. Si dichas protecciones no están instaladas, podrían producirse lesiones como consecuencia de la caída de la unidad durante el mantenimiento.**
- **Asegúrese de apoyarse en una superficie estable cuando instale la unidad exterior en una base o ubicación elevada y evite utilizar escaleras de tijera.**
- **Respete las distancias mostradas en la Fig. 2 entre la unidad exterior y cualquier material inflamable.**
  Existe peligro de incendio si estas distancias son insuficientes.
- **No instale la unidad exterior en un lugar donde pueda producirse generación, flujo, acumulación o fuga de gases inflamables, o en un lugar donde se manipulen o se almacenen sustancias volátiles. Puede existir peligro de incendio o explosión si se instala la unidad en un lugar de esas características.**
- **Instale la unidad exterior en un lugar donde los gases de escape y el aire del ventilador no cause daños en plantas o animales.**
  Los gases de escape y el aire del ventilador pueden afectar negativamente a plantas y animales.
- **Evite realizar la instalación cerca de lugares como, por ejemplo, aparcamientos y jardines donde puedan producirse daños por la adherencia de polvo y partículas. Si no puede evitar realizar la instalación en dichas ubicaciones, asegúrese de colocar una cubierta sobre la unidad exterior o de tomar otras medidas para protegerla.**

● Además de observar las notas de ADVERTENCIA y AVISO, evite instalar la unidad en ubicaciones donde pueda quedar expuesta a los sustancias o situaciones siguientes:

- polvo excesivo
- aire excesivamente salado como, por ejemplo, a orillas del mar
- gases sulfúricos como, por ejemplo, cerca de manantiales termales
- agua, vapores o vapores de aceite excesivos (p. ej., procedentes de máquinas)
- vapores de disolventes orgánicos
- grandes fluctuaciones del factor de potencia
- interferencias electromagnéticas de otros dispositivos

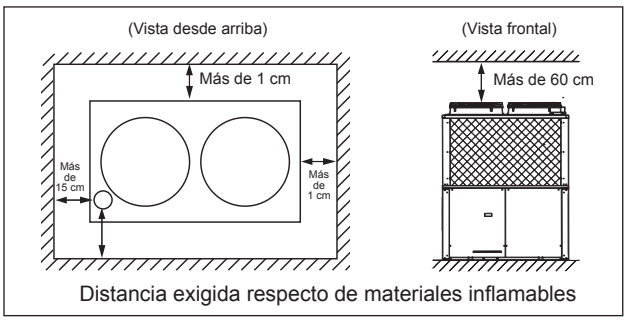
● Para mejorar el intercambio de calor, instale la unidad exterior en un lugar bien ventilado. Deje suficiente espacio para las tareas de mantenimiento y una separación adecuada con respecto a los materiales inflamables, según las indicaciones de las Fig. 1 y 2.
Si se instalan en un lugar mal ventilado, o si se instalan múltiples unidades exteriores, garantice espacio suficiente para evitar cortocircuitos.

ES



Espacio de mantenimiento

Fig. 1



Distancia exigida respecto de materiales inflamables

Fig. 2

(3) En regiones con nieve, asegúrese de instalar una cubierta y caja de protección contra la nieve.
Incluso en regiones donde no se produzcan nevadas fuertes, instale un tejado de protección contra la nieve (como una cubierta de nieve) si la unidad se instala en un lugar donde la nieve pueda acumularse y caer desde el tejado del edificio o desde otra superficie encima de la unidad. (Instale la cubierta de modo que pueda utilizarse la abertura de suministro de refrigerante en la parte superior de la unidad.)

(4) Tenga cuidado para que el ruido de funcionamiento y el escape no afecten a los edificios u hogares cercanos.
En particular, instale la unidad de modo que se cumplan las normas medioambientales locales sobre el ruido, si existen, en las proximidades de una vivienda vecina.

(5) Dado que este aire acondicionado de bomba de calor a gas puede afectar a otros dispositivos eléctricos con el ruido, a la hora de instalar unidades de CA (tanto interiores como exteriores), procure dejar una distancia suficiente (al menos 3 m) con respecto a la unidad principal de televisores, radios, equipos estereofónicos, intercomunicadores, ordenadores, procesadores de texto, teléfonos, etc., así como sus cables de antena, cables de señal, cables de alimentación, etc.

(6) Seleccione un lugar de instalación de manera que la longitud de los tubos de refrigerante esté dentro de los márgenes mostrados en el cuadro siguiente.

Advertencias (las mismas para todos los modelos)

*** Utilice siempre tubos de ramificación R410A (se venden por separado) a la hora de instalar los tubos de bifurcación.**

1. Las advertencias sobre cómo utilizar los tubos de ramificación ( ) y los tubos de colectores que se venden por separado se incluirán con las piezas que se venden por separado, de modo que asegúrese de consultar estos materiales.
2. Cuando utilice un tubo de ramificación con conector en T (suministrado por el instalador) (sólo con L3 de 2 m o menos), el tubo principal debe ser horizontal o vertical. Las aberturas de cada tubo de ramificación deben encontrarse en ángulo elevado respecto al suelo cuando el tubo principal se encuentre en posición horizontal. Las aberturas pueden ajustarse en cualquier ángulo si el tubo principal se encuentra en posición vertical. No obstante, asegúrese de curvar una parte de los tubos conectados hacia arriba. Suelde siempre el punto final de los tubos de conexión en T. Asimismo, preste especial atención a las dimensiones de inserción de cada tubo conectado para que el flujo de refrigerante no se bloquee en las ramificaciones con conector en T. Asegúrese de utilizar únicamente conectores en T estándar.
3. No utilice juntas en forma de Y estándar ( ) en los tubos de líquido (tubos de ramificación (fabricados internamente)).

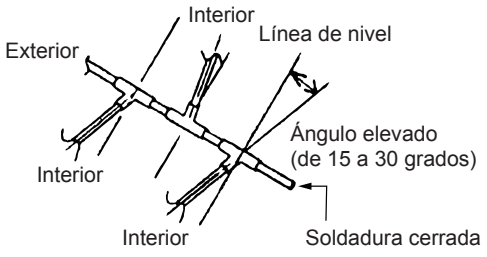


Fig. 3 Tubo principal (horizontal)

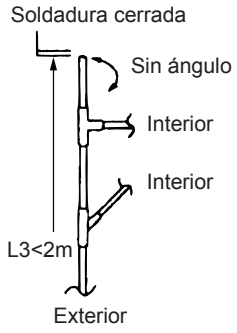


Fig. 4 Tubo principal (vertical)

Modelos múltiples de 2 vías

Tabla 1-1 Rango de longitudes de los tubos de refrigerante y diferencia de alturas de instalación

	450	560	710	850	450×2	450+560	560×2	450+710	560+710	710×2
Caballos equivalentes	16	20	25	30	32	36	40	41	45	50
Relación de capacidad de la unidad interior y la unidad exterior	50 – 130%			50 – 170%	Mín.: en todo el sistema, capacidad mínima de la unidad exterior del 50% Máx.: capacidad total del 130% con 2 unidades exteriores					
Capacidad mínima de las unidades interiores que pueden conectarse	Tipo 22 o superior (equivalente a 0,8 caballos)									
Número máximo de unidades interiores que pueden conectarse (por sistema)	24			34	48 (es posible conectar un máximo de 24 unidades interiores por unidad exterior)					

*** El número de unidades interiores que pueden conectarse cuando se ha instalado una unidad exterior W-múltiple es de 24 o menos.**

Categoría	Símbolo	Descripción		Longitud de los tubos (m)
Longitud máxima permitida de los tubos	L1	Longitud máxima permitida de los tubos		≤170 (longitud equivalente 200)
	ΔL=(L2-L4)	Diferencia entre las longitudes mayores y menores de los tubos después de la ramificación n.º 1 (primer punto de la ramificación)		≤70
	LM	Longitud máxima del tubo principal (tubo con el diámetro más ancho)		7≤LM≤120
	ℓ1, ℓ2...ℓ48	Longitud máxima de cada ramificación de tubos		≤30
	L5	Distancia entre unidades exteriores		≤7
Diferencia de altura máxima permitida	H1	Diferencia de altura máxima permitida entre las unidades interiores y exteriores	Si la unidad exterior está por encima	≤50
			Si la unidad exterior está por debajo	≤35 (*1)
	H2	Diferencia de altura máxima permitida entre las unidades interiores		≤α (*2)
	H3	Diferencia de altura máxima permitida entre las unidades exteriores		1
Longitud máxima permitida de los tubos de la ramificación (ramificación del colector)	L3	Longitud máxima entre la primera ramificación con conector en T (suministrado por el instalador) y el extremo cerrado del tubo		≤2

(*1) Si se prevé utilizar el modo de refrigeración cuando la temperatura externa sea de 10°C o inferior, la longitud máxima será de 30 m.

(*2) La altura máx./mín. permitida entre unidades interiores (α) se establece según la diferencia (ΔL) entre la longitud máxima y la longitud mínima desde la primera bifurcación.
α=35- ΔL/2 (sin embargo, 0≤α≤15)

- La agrupación de tubos que conectan las unidades exteriores con las unidades interiores se denominan "tubos principales".

Si la longitud máxima de los tubos supera los 90 m (longitud equivalente), aumente el tamaño del tubo principal en un grado tanto para los tubos de líquido como para los tubos de gas de los tubos principales.
El rendimiento indicado no puede garantizarse si se selecciona el tamaño incorrecto.

Tabla 1-2 Tamaño del tubo exterior/tubo principal *1, *2

	Tubo exterior				Tubo principal					
	Capacidad (bruta) de la unidad exterior (kW)									
	45	56	71	85	90	101	112	116	127	142
Tubo de gas (mm)	Ø28,58 (Ø31,75)			Ø31,75 (Ø38,1)			Ø38,1			
Tubo de líquido (mm)	Ø12,7 (Ø15,88)	Ø15,88 (Ø19,05)		Ø19,05 (Ø22,22)						

*1 Si tiene pensado realizar ampliaciones en el futuro, elija un tamaño adaptado a la capacidad total existente una vez realizada dicha ampliación. Sin embargo, si el tamaño del tubo aumenta 3 niveles, la ampliación no podrá llevarse a cabo.

*2 Si la longitud máxima del tubo supera los 90 m (o una longitud equivalente), utilice la figura entre paréntesis ( ) para ajustar el tamaño del tubo principal, junto con el de los tubos de líquido y gas.
Sin embargo, ajuste el tubo de gas únicamente hasta Ø38,1. (Deberá incluirse un reductor in situ)

Tabla 1-3 Tamaño del tubo principal tras la bifurcación *1, *2

	Cuando están conectadas unidades interiores				Tubo principal tras la bifurcación						
	Capacidad de la unidad interior tras la bifurcación (kW)*3										
	– 5,6	– 16,0	– 22,4	– 28,0	– 16,0	– 28,0	– 35,5	– 45,0	– 71,0	– 101,0	Oltre 101,0
Tubo de gas (mm)	Ø12,7	Ø15,88	Ø19,05	Ø22,22	Ø15,88 (Ø19,05)	Ø22,22 (Ø25,4)	Ø25,4 (Ø28,58)	Ø28,58 (Ø31,75)		Ø31,75 (Ø38,1)	Ø38,1
Tubo de líquido (mm)	Ø9,52				Ø9,52 (Ø12,7)		Ø12,7 (Ø15,88)		Ø15,88 (Ø19,05)	Ø19,05 (Ø22,22)	

*1 Seleccione un diámetro para los tubos principales posteriores a la ramificación que no sea mayor que el del colector.
(En los casos en que los tubos principales posteriores a la ramificación deban ser mayores que los tubos colectores, seleccione tubos del mismo tamaño y nunca supere el tamaño del colector).

*2 Si la longitud máxima del tubo supera los 90 m (o una longitud equivalente), utilice la figura entre paréntesis ( ) para ajustar el tamaño del tubo principal tras la bifurcación, junto con el de los tubos de líquido y gas.
Sin embargo, solo podrá ajustar el tamaño del tubo de gas hasta Ø38,1.

3 "– *" en la tabla anterior significa "** kW o menos".

ES

Tabla 1-4 Selección de tubos de ramificación/colectores

Utilice los juegos de tubos o de tubos de ramificación siguientes para ramificar el tubo principal del sistema y los tubos de la unidad interior.

Capacidad después de la ramificación	Tamaño del tubo de ramificación (*1)		Número de tubo de ramificación		
	Tubo de gas (mm)	Tubo de líquido (mm)	Tubos de ramificación		
			APR-P160BG	APR-P680BG	APR-P1350BG
Más de 72,8 kW	Ø31,75	Ø19,05	—	—	●
Entre 45,0 kW y 72,8 kW	Ø28,58	Ø15,88	—	●	●
Entre 35,5 kW y 45,0 kW	Ø28,58	Ø12,7	—	●	●
Entre 28,0 kW y 35,5 kW	Ø25,4	Ø12,7	—	●	●
Entre 16,0 kW y 28,0 kW	Ø22,22	Ø9,52	—	●	●
Entre 5,6 kW y 16,0 kW	Ø15,88	Ø9,52	●	●(*3)	●(*3)
5,6 kW o inferior	Ø12,7 (*2)	Ø9,52	●	●(*3)	●(*3)

(*1) Realice una selección que le permita respetar el tamaño máximo del tubo principal.
(*2) Incluso con la opción de 5,6 kW o inferior, ajuste el diámetro del tubo de gas en Ø15,88 si va a conectar dos o más unidades interiores después de la ramificación.
(*3) Debido a que el diámetro del tubo del manguito reductor suministrado no coincide, el instalador deberá suministrar otro manguito reductor.

Tabla 1-5 Tubos de conexión de unidades exteriores y unidades interiores

Unidades exteriores

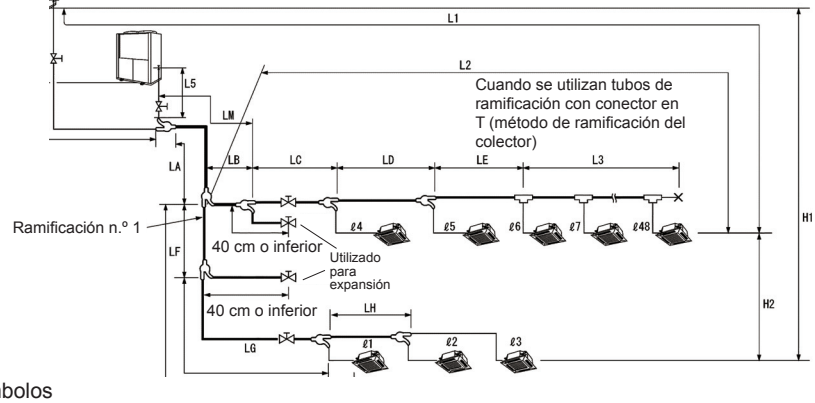
Tubos de conexión de unidades exteriores (ℓA a ℓB)	Tipo de unidad	45,0 kW	56,0 kW	71,0 kW	81,0 kW
	Caballos equivalentes	16	20	25	30
Tamaño del tubo	Tubo de gas (mm)	Ø28,58			Ø31,75
	Tubo de líquido (mm)	Ø12,7	Ø15,88		Ø19,05

Unidades interiores

Tubos de conexión de unidades interiores (ℓA a ℓB)	Tipo de unidad	22	28	36	45	56	71	80	90	112	140	160	224	280
Tamaño del tubo	Caballos equivalentes	0,8	1	1,3	1,6	2	2,5	3	3,2	4	5	6	8	10
	Tubo de gas (mm)	Ø12,7							Ø15,88				Ø22,22	Ø25,4
	Tubo de líquido (mm)	Ø6,35					Ø9,52						Ø12,7	

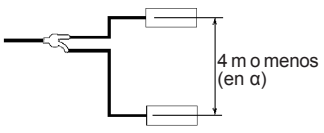
Nota: Mantenga una longitud máxima entre ℓ1 y ℓ48 no superior a 30 m.

1. LM: tubo principal con el mayor diámetro de tubo (incluye el tubo LA y todos los tubos principales posteriores a la ramificación con un tamaño idéntico al del tubo LA) ≤ 120 m.
2. Seleccione los tamaños de los tubos principales posteriores a la ramificación después del tubo LM (LB, LC, etc.) según la capacidad posterior a la ramificación.
3. Los tamaños de los tubos de conexión de la unidad interior (ℓ1 a ℓ48) dependen del diámetro de los tubos de la unidad interior.

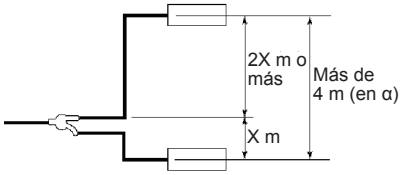


Diferencial de altura máximo de las unidades interiores tras la bifurcación final

Cuatro metros es el diferencial de altura máximo entre las unidades interiores tras la última bifurcación.



Si no puede evitar superar los 4 m de altura entre las unidades interiores tras la bifurcación final, divida la diferencia entre la parte alta y la parte baja (2:1).



Símbolos

: Tubo de ramificación (APR, a la venta por separado)
: Válvula esférica (suministrada por el instalador)
: Conector en T (suministrado por el instalador)
× : Soldadura cerrada (pinzamiento)

Fig. 5 Longitud de la tubería de refrigerante

Modelos múltiples de 3 vías

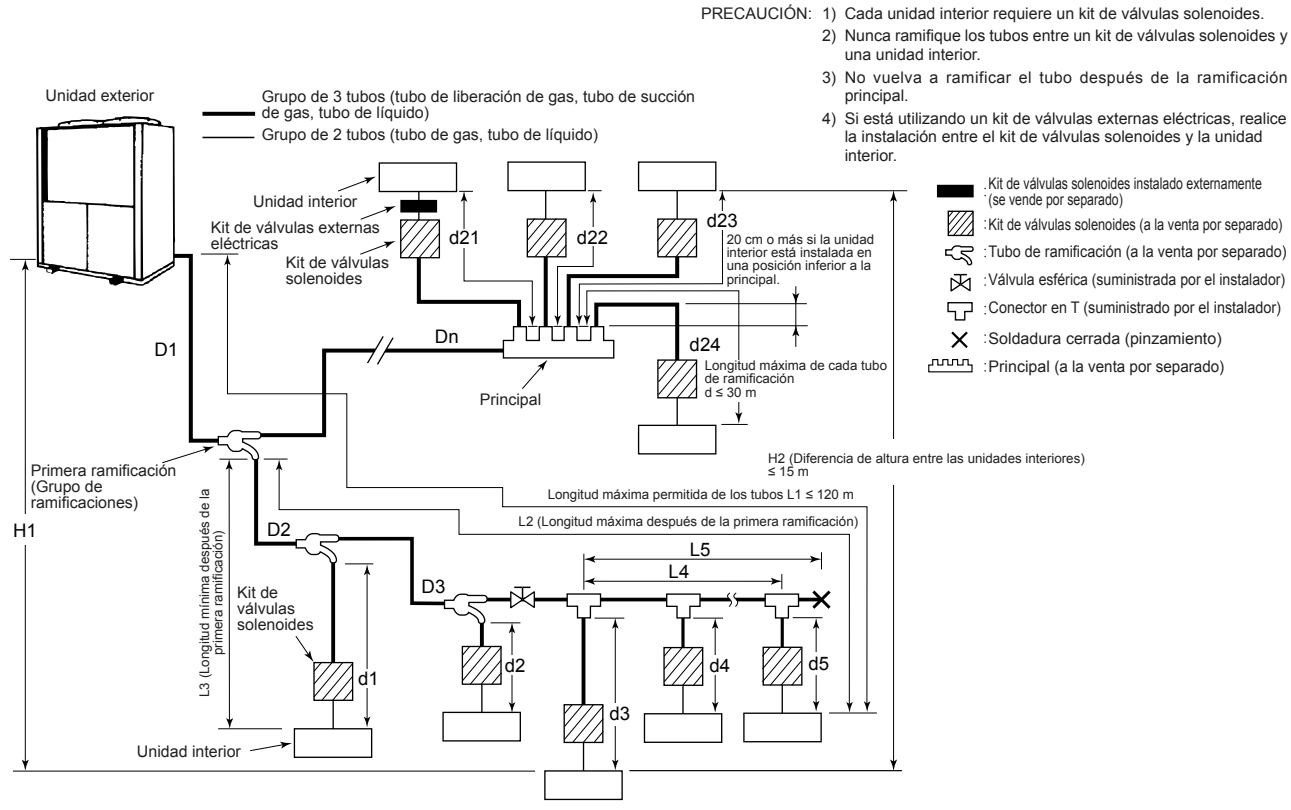
Tabla 2-1 Longitud del tubo de refrigerante y margen entre la parte superior/parte inferior

Unidad interior			45,0 kW	56,0 kW	71,0 kW
Proporción de capacidad de las unidades interiores con respecto a la unidad exterior			50 - 200 %		
Capacidad mínima de las unidades interiores que se pueden conectar			≤ Tipo 22 (equivalente a 0,8 caballos)		
Número máximo de unidades interiores (sistemas) que se pueden conectar			24		
Longitud máxima permitida de los tubos (L)		L_1	≤ 120 m (longitud equivalente ≤ 145 m) (*1)		
Diferencia entre las longitudes de los tubos más largos y más cortos tras el de ramificación N.º 1 (punto de primera ramificación)		L_2 - L_8	≤ 30 m		
Longitud máxima de cada ramificación de tubos		ℓ1, ℓ2...ℓ8	≤ 30 m		
Diferencia de altura máxima permitida entra las unidades interiores y exteriores	Si la unidad exterior está por encima	H_1	≤ 50 m		
	Si la unidad exterior está por debajo	H_2	≤ 35 m (*2)		
Diferencia de altura máxima permitida entre las unidades interiores		H_3	≤ 15 m (*3)		
Longitud máxima desde la primera ramificación con conector en T a la última.		L_3	≤ 2 m		

(*1) La longitud mínima de los tubos entre las unidades exteriores y las unidades interiores es de 7 m.

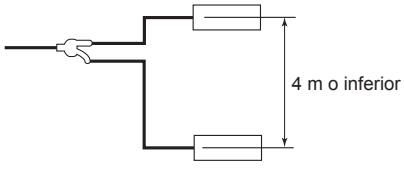
(*2) Si se prevé utilizar el modo de refrigeración cuando la temperatura externa sea de 10°C o inferior, la longitud máxima será de 30 m.

(*3) Instálelo de forma que la diferencia de altura entre las unidades interiores tras la bifurcación final se encuentre dentro de los límites que se indican en la Fig. 3.


PRECAUCIÓN: 1) Cada unidad interior requiere un kit de válvulas solenoides.
2) Nunca ramifique los tubos entre un kit de válvulas solenoides y una unidad interior.
3) No vuelva a ramificar el tubo después de la ramificación principal.
4) Si está utilizando un kit de válvulas externas eléctricas, realice la instalación entre el kit de válvulas solenoides y la unidad interior.
Unidad exterior
Grupo de 3 tubos (tubo de liberación de gas, tubo de succión de gas, tubo de líquido)
Grupo de 2 tubos (tubo de gas, tubo de líquido)
Unidad interior
Kit de válvulas externas eléctricas
Kit de válvulas solenoides
d21
d22
d23
20 cm o más si la unidad interior está instalada en una posición inferior a la principal.
D1
Dn
d24
Longitud máxima de cada tubo de ramificación d ≤ 30 m
Principal
Primera ramificación (Grupo de ramificaciones)
H1
D2
D3
L5
L4
Kit de válvulas solenoides
d1
d2
d3
d4
d5
L3 (Longitud mínima después de la primera ramificación)
Unidad interior
H2 (Diferencia de altura entre las unidades interiores) ≤ 15 m
Longitud máxima permitida de los tubos L1 ≤ 120 m
L2 (Longitud máxima después de la primera ramificación)
:Kit de válvulas solenoides instalado externamente (se vende por separado)
:Kit de válvulas solenoides (a la venta por separado)
:Tubo de ramificación (a la venta por separado)
:Válvula esférica (suministrada por el instalador)
:Conector en T (suministrado por el instalador)
:Soldadura cerrada (pinzamiento)
:Principal (a la venta por separado)

Diferencial de altura máximo de las unidades interiores tras la bifurcación final

La diferencia de altura entre las unidades interiores después de la ramificación debe ser inferior a 4 m.



Si la diferencia de altura entre las unidades interiores después de la ramificación final no puede ser inferior a 4 m, divida la altura entre las unidades superiores e inferiores (2 a 1).

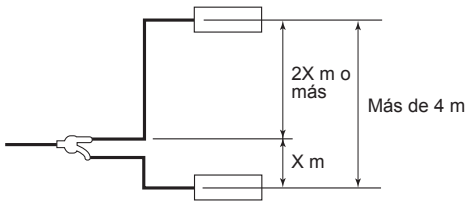


Fig. 6 Longitud de la tubería de refrigerante

ES

Tabla 2-2 Tamaños de los tubos principales después de la distribución (D2, D3, Dn)

Unidad exterior	Tubos exteriores		Tubo principal después de la ramificación				
			Capacidad total para unidades interiores conectadas (kW)				
			35,6 a 142,0	28,1 a 35,5	16,1 a 28,0	9,0 a 16,0	Por debajo de 9,0
45,0 kW	Tubo de succión	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tubo de descarga	Ø22,22	Ø22,22	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tubo de líquido	Ø19,05	Ø15,88	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52
56,0 kW	Tubo de succión	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tubo de descarga	Ø25,4	Ø25,4	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tubo de líquido	Ø19,05	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52
71,0 kW	Tubo de succión	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58 (Ø31,75)	Ø28,58	Ø25,4	Ø19,05	Ø15,88
	Tubo de descarga	Ø25,4	Ø25,4	Ø22,22	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7
	Tubo de líquido	Ø19,05	Ø19,05	Ø15,88	Ø12,7	Ø9,52	Ø9,52

*1 Si se prevé una futura expansión, seleccione los diámetros de los tubos según la capacidad total tras dicha operación.

*2 Si la longitud máxima de los tubos supera los 90 m (longitud equivalente), aumente el tamaño del tubo principal en ( ) tanto para los tubos de líquido como de gas. No obstante, el diámetro del tubo de gas no debe superar los 31,75 mm (manguitos reductores disponibles de manera local).

3 "– *" en la tabla anterior significa "** kW o menos".

Tabla 2-3 Bifurcación⇔tubos del kit de válvulas solenoides <lado con 3 tubos>

Tamaño de los tubos (mm)	Tubo de succión	Ø15,88
	Tubo de descarga	Ø12,7
	Tubo de líquido	Ø9,52

Tabla 2-4 Kit de válvulas solenoides⇔tubos de la unidad interior <lado de 2 tubos>

Unidad interior	Tipo de unidad	22-56 kW	71-160 kW
	Caballaje equivalente	0,8-2,0	2,5-6,0
Tamaño de los tubos (mm)	Tubo de gas	Ø12,7	Ø15,88
	Tubo de líquido	Ø6,35	Ø9,52

(7) Instalación de kits adquiridos por separado

● Kit de válvulas de cierre de gas (para unidades múltiples de 2 vías)

• SGP-VK32K

El kit de válvulas de cierre de gas está instalado en los tubos de gas de refrigerante (tubo más largo) entre el tubo principal y las unidades exteriores, tal y como se muestra en la Fig. 7.

* Si va a utilizar un bastidor resistente a las vibraciones, consulte el capítulo Utilización de un bastidor resistente a las vibraciones.

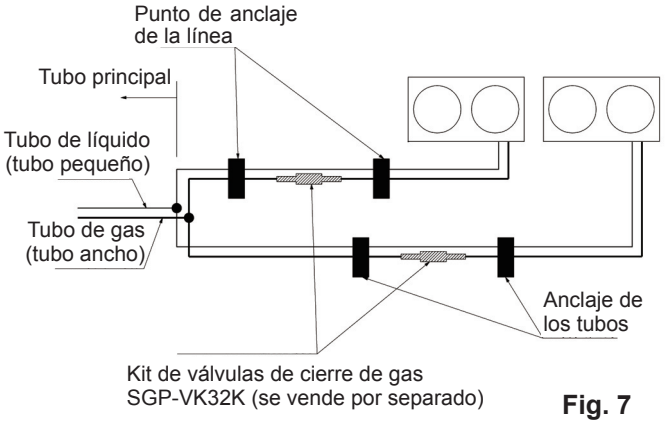

Punto de anclaje de la línea
Tubo principal
Tubo de líquido (tubo pequeño)
Tubo de gas (tubo ancho)
Anclaje de los tubos
Kit de válvulas de cierre de gas SGP-VK32K (se vende por separado)

Fig. 7

● Kit de válvulas solenoides (para unidades múltiples de 3 vías)

• ATK-RZP56BGB
• ATK-RZP160BGB

① Instale el kit de válvulas solenoides en un lugar situado a menos de 30 m de la unidad interior.

② Para aquellos lugares en los que la tranquilidad es muy importante, como hospitales, bibliotecas, hoteles, etc., le recomendamos que instale el kit de válvulas solenoides alejado de las habitaciones, como por ejemplo en el techo de los pasillos, para evitar así las molestias que causa el ruido del refrigerante.

③ Instale un puerto de inspección cerca del kit de válvulas solenoides para que pueda revisarse.

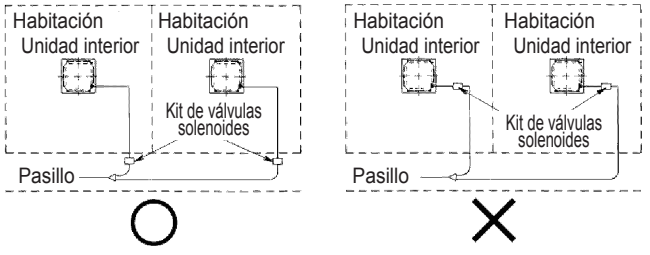


Fig. 8

(8) Compruebe la concentración umbral

ADVERTENCIA

El refrigerante (R410A) que se utiliza en una instalación de aire acondicionado múltiple es un refrigerante seguro que no es ni inflamable ni venenoso, sin embargo, si se produce una fuga en una habitación pequeña, deberá tomar una serie de medidas para evitar que el gas supere el nivel de concentración permitido y provoque asfixia. La Asociación Japonesa de la Industria de Refrigeración y Aire Acondicionado ha estipulado una concentración umbral para los refrigerantes en su publicación "Directrices para garantizar la seguridad en el caso de que se produzca una fuga de refrigerante en un sistema de aire acondicionado múltiple" (JRA GL-13:2010).

Aparte del nivel subterráneo más bajo, la concentración umbral para la carga de un sistema se ha establecido en una capacidad de espacio vital/refrigerante total de ≤ 0,42 kg/m³ (modelos R410A).

Si no se cumple esta condición, el sistema debe incluir dos de las contramedidas (alarma, ventilación o válvula de cierre de seguridad) o volver a diseñarse.
Tenga en cuenta que cuando el sistema está en el nivel subterráneo más bajo, en función del tipo de refrigerante, la concentración umbral y el número de contramedidas necesarias pueden variar.

Para obtener más información, consulte el documento técnico JRA-GL-13 o póngase en contacto con su distribuidor.

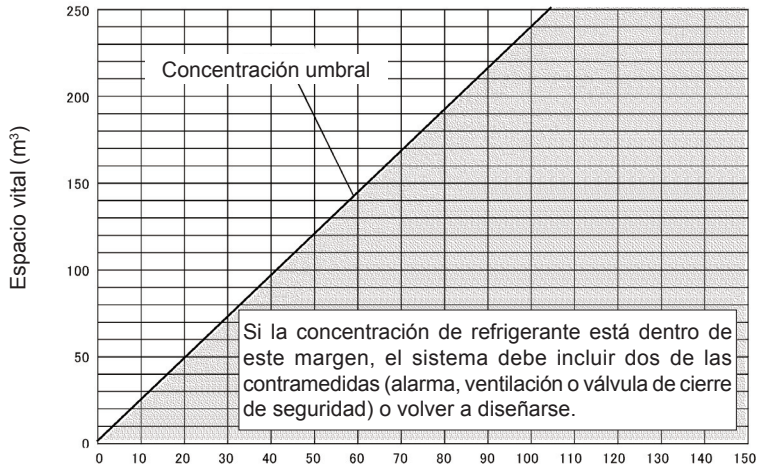

250
200
150
100
50
0
Espacio vital (m³)
Concentración umbral
Si la concentración de refrigerante está dentro de este margen, el sistema debe incluir dos de las contramedidas (alarma, ventilación o válvula de cierre de seguridad) o volver a diseñarse.
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
Carga de refrigerante total (kg) de un sistema de aire acondicionado con varias unidades

Fig. 9 Carga de refrigerante permitida para determinados sistemas y contramedidas necesarias (refrigerante R410A)
<Sin incluir el nivel subterráneo más bajo>

ES

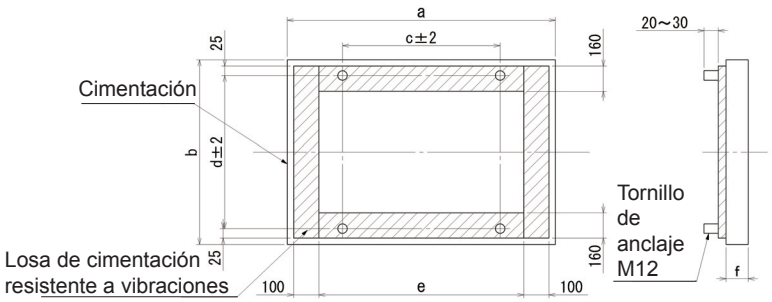
2. PRECAUCIONES EN EL TRABAJO DE INSTALACIÓN

(1) Construcción de la cimentación

ADVERTENCIA

- **La cimentación de la unidad de aire acondicionado exterior debe realizarse con hormigón o material similar, y debe ser robusta y horizontal, con un buen drenaje.**
  Las imperfecciones pueden provocar que la unidad exterior se vuelque, produciendo así fugas de gas y/o lesiones.
- **Utilice un nivel para asegurarse de que la base está nivelada.**
  Si no lo está, podrían producirse averías.
- **Cuando instale la unidad exterior, asegúrese de utilizar el tamaño especificado de tornillos de anclaje (mostrados en la Fig. 10) y realizar el anclaje de seguridad de la unidad. No hacerlo así puede ocasionar el vuelco de la unidad exterior y posibles fugas de gas o lesiones personales.**

● Extienda una losa resistente a las vibraciones sobre la superficie donde la parte inferior de la unidad exterior entra en contacto con el suelo, de modo que la carga se aplique de manera uniforme. Utilice codos dobles y anclajes de caucho para que no disminuyan los efectos de resistencia a las vibraciones.



Unidad: mm

Fig. 10 Diagrama de cimentación (cimentación de losa)

Tabla 3

			a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)
45,0/56,0/ 71,0 kW	Instalación en suelo		1.700 o más	1.170 o más	1.000	1.040	1.450	120 o más
	Instalación en tejado	Sin bastidor resistente a vibración	1.850 o más	2.000 o más				140 o más
		Con bastidor resistente a vibración (tipo sencillo)	2.000 o más					
		Con bastidor resistente a vibración (tipo interconexión)	1.850					
85,0 kW	Instalación en suelo		1.700 o más	1.170 o más	1.000	1.040	1.450	120 o más
	Instalación en tejado	Sin bastidor resistente a vibración	1.850 o más	2.000 o más				140 o más
		Con bastidor resistente a vibración	2.000 o más					

Unidad: mm

● Asegúrese de seguir los pasos siguientes para evitar el movimiento de la cimentación.
Debe colocar una base en el suelo (tipo A-a) con las dimensiones que aparecen en la Tabla 3 o mayores para evitar que la base se mueva en el caso de que se produzca un terremoto. Si la losa de cimentación es de dimensiones menores que éstas, adopte medidas tales como la conexión de la cimentación y la estructura del edificio con barras de refuerzo, según las normas de las empresas de construcción sobre diseño y construcción resistentes a terremotos.
Se mencionan como ejemplos los tipos de cimentación A-b, A-c, A-d y A-e.

● Utilice uno de los siguientes tipos de anclajes. Utilice tornillos de tamaño M12 o superior para todos los tornillos.
1. Tipo empotrado: Tipo L, tipo LA, tornillos de cabeza, tipo J, tipo JA
2. Tipo bloqueo: Tipo L, tipo LA, tornillos de cabeza, tipo J, tipo JA (haga que la dimensión “f” de la cimentación sea de 180 mm o más.)
3. Anclaje plástico
4. Anclaje mecánico tipo rosca externa
   AVISO: No utilice un anclaje mecánico tipo rosca interna.

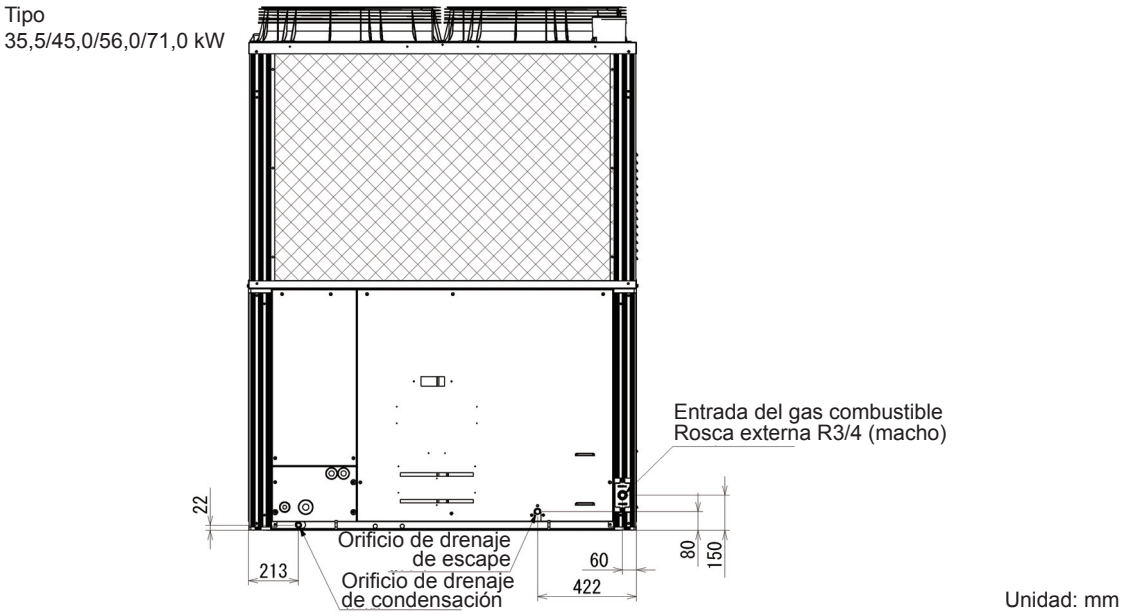


Fig. 11

(2) Tubería de combustible

Según sea necesario, conecte los dispositivos ②, ③ o ⑤ al tubo de gas combustible externo de la unidad exterior. (Fig. 12-1)

① Manguera de gas reforzada ② Llave de reducción de presión ③ Depurador de presión
④ Válvula maestra ⑤ Abrazadera para tubería

Debe instalar una válvula principal para revisar el tubo de gas combustible.

AVISO

- Utilice una manguera de gas reforzada o una manguera de gas de baja presión con una abrazadera de unión para gas combustible entre la válvula maestra del tubo de gas combustible y la unidad exterior. Asimismo, tome medidas para evitar la presión excesiva o los golpes en la entrada del gas combustible de la unidad exterior como, por ejemplo, acortar al máximo el recorrido entre la tubería y la manguera de gas. De lo contrario, existe riesgo de incendio por fuga de gas combustible.
- En caso necesario, instale abrazaderas para tuberías en el recorrido de la tubería del gas combustible para reducir el riesgo de presión o impactos en el recorrido de la tubería. En concreto, tome precauciones suficientes cuando realice la instalación cerca de la carretera. Existe riesgo de incendio o explosión a causa de fugas de gas combustible.
  * En regiones donde se producen nevadas intensas, tome precauciones para proteger el recorrido de la tubería de gas combustible de los posibles daños ocasionados por la nieve (Fig. 12-2).
- Una vez finalizado el trabajo de instalación, compruebe que no existe fuga de gas desde el recorrido de la tubería/manguera de gas combustible. Existe riesgo de incendio por fuga de gas combustible.
- Para garantizar la seguridad en el caso de producirse una fuga de gas, asegúrese de que la ventilación alrededor de la unidad exterior es suficiente y de que no se produce acumulación de gas.
  La acumulación de gas puede ocasionar un incendio o una explosión.

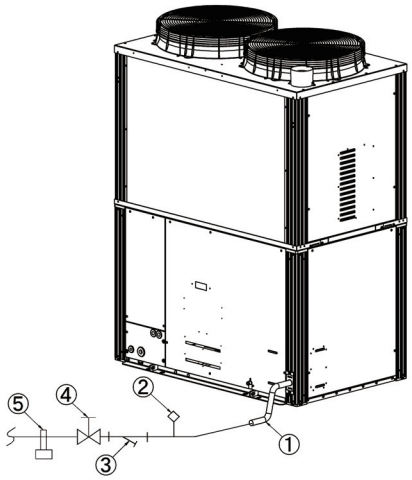


Fig. 12-1 Diagrama de estructura de tubería de combustible

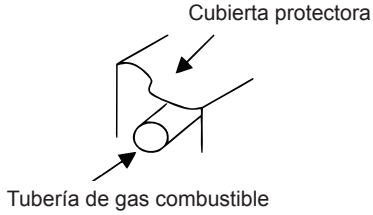


Fig. 12-2 Ejemplo de protección de tubería de combustible

ES

(3) Tubería de drenaje de escape

Conecte la manguera de drenaje de escape al puerto de drenaje de escape (Fig. 11) y tenga en cuenta las siguientes precauciones sobre cómo realizar las tareas de instalación.

- La manguera de drenaje de escape se incluye en la parte trasera del panel de la caja eléctrica de la unidad exterior.

ADVERTENCIA

- **Si conecta el drenaje de escape de la unidad exterior a una cuenca de captación o canalón de drenaje cubierto, o si se drenan varias unidades exteriores en la misma ubicación, asegúrese de instalar las tuberías (como se muestra en la Fig. 13) para que los gases de escape emanen a la atmósfera (asegúrese de que la abertura de la tubería de drenaje de captación presente un diámetro nominal mínimo de 50A). Los gases de escape que fluyen al edificio o las unidades interiores/exteriores pueden provocar envenenamiento o corrosión en la unidad.**
- **Si se utiliza una tubería para el drenaje de escape de la unidad exterior, no la utilice para otros fines (drenaje de condensación de unidades exteriores, drenaje de unidades interiores, etc.). Los gases de escape que fluyen al edificio o las unidades interiores/exteriores pueden provocar envenenamiento o corrosión en la unidad.**

AVISO

- Si instala la unidad exterior en un tejado, extienda la tubería de drenaje de escape hasta el desagüe (como se muestra en la Fig. 14).

  PROHIBIDO: No instale las tuberías de drenaje para que realicen el vertido directamente en superficies de hormigón, placas impermeables o cubiertas de tejado metálicas.
  Si lo hace, las superficies de hormigón y de metal podrían decolorarse, o podría dañar, perforar, etc., las placas impermeables.
- Apriete la manguera de drenaje de escape (incluida) con una abrazadera de manguera.
  Si la manguera de drenaje de escape tiene fugas, podría producirse corrosión en el equipo.
- Al instalar la manguera de drenaje de escape (incluida) e instalar el tubo de agua de drenaje de escape, procure que no doble ni aplaste la manguera de drenaje de escape, ya que podría producir bloqueos.
  Si la manguera de drenaje de escape está bloqueada, la combustión del motor no será la correcta y el equipo podría sufrir averías.

- Incline la tubería de drenaje con un gradiente de 1/50 o superior sin estrechar el diámetro de la tubería (Fig. 13, 14). Asimismo, evite crear sifones o aristas en la tubería.
- Si conecta varias unidades exteriores a una única tubería de drenaje de escape, haga que los gases emanen a la atmósfera en el punto en que la manguera de drenaje se introduce en la tubería de drenaje (la abertura de la tubería de drenaje debe presentar un diámetro nominal de 50A como mínimo) para impedir que los gases de escape retrocedan por el tubo. Los gases de escape que retroceden hacia las unidades exteriores mientras dichas unidades se encuentran detenidas, pueden provocar fallos de arranque, pérdidas de suspensión del motor y corrosión en la unidad, entre otros problemas. Asimismo, tome medidas para impedir que el agua drenada salpique en lugares con viento fuerte.
- En zonas frías donde la tubería de drenaje de escape puede congelarse, cúbrala de cinta térmica o tome otras medidas para evitar la congelación.
- Utilice tubos de PVC o de acero inoxidable para la tubería de drenaje de escape.
- Teniendo en cuenta el goteo de agua condensada de la unidad, asegúrese de instalarla en una ubicación con un buen drenaje (no se requieren tubos para el orificio de drenaje de condensación (Fig. 11), pero siga las precauciones anteriores si los instala).
  * El agua condensada de los tubos de refrigerante del interior de la unidad se elimina a través del orificio de drenaje de condensación. El agua condensada del intercambiador de calor y el agua que recoge la unidad se elimina a través de los orificios de drenaje ubicados en el centro de cada panel lateral.

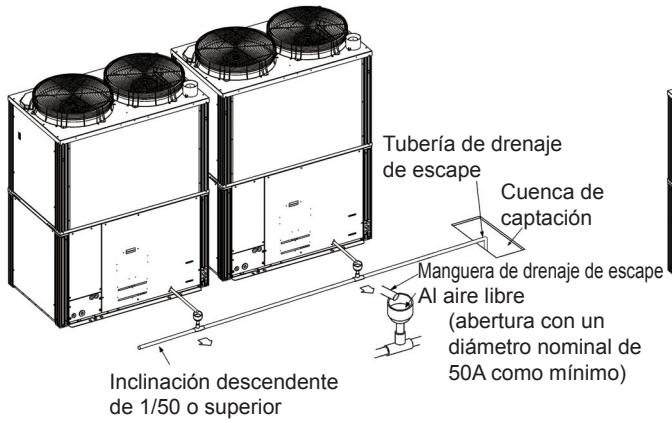

Tubería de drenaje de escape
Cuenca de captación
Manguera de drenaje de escape
Al aire libre
(abertura con un diámetro nominal de 50A como mínimo)
Inclinación descendente de 1/50 o superior

Fig. 13 Drenaje de escape en una cuenca de captación

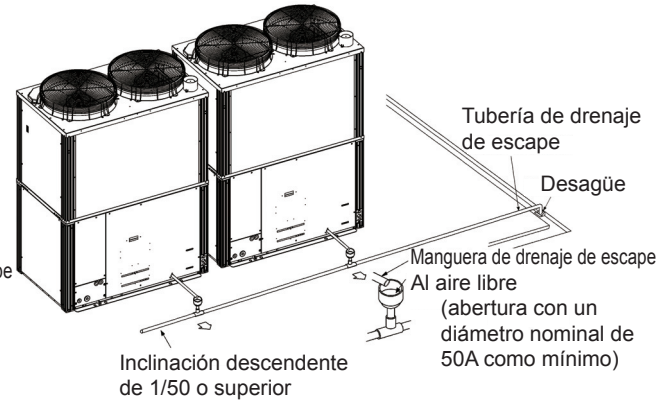

Tubería de drenaje de escape
Desagüe
Manguera de drenaje de escape
Al aire libre
(abertura con un diámetro nominal de 50A como mínimo)
Inclinación descendente de 1/50 o superior

Fig. 14 Drenaje de escape en un desagüe (tejado)

3. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

3-1. Anclaje de la unidad exterior

Para transportar la unidad exterior mediante mecanismo de elevación:

- Para el izado, pase el cable por las abrazaderas de izar del contenedor de la unidad en cuatro puntos. (Fig. 15)
- Inserte separadores de madera como protecciones cuando utilice el mecanismo de elevación para evitar que la carcasa exterior resulte rayada o deformada por el cable. Asegúrese de no tocar ni aplicar presión sobre los conectores de tubo. (Fig. 15)
- Cuando realice el izado con una grúa, la posición del gancho de la grúa debe estar a 1 metro o más por encima de la unidad.

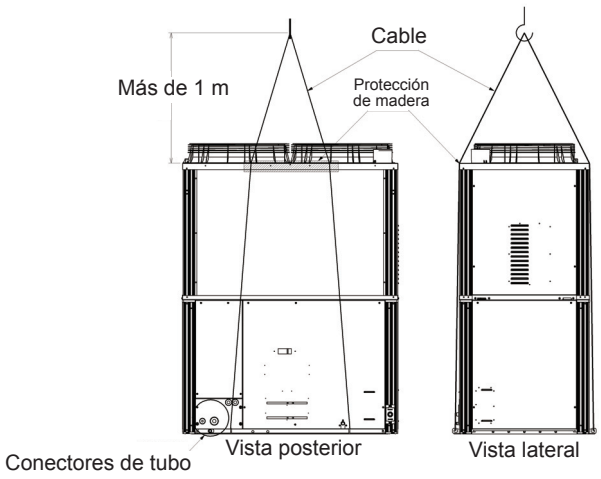


Fig. 15

AVISO

- **No apoye la unidad exterior sobre su lateral durante el transporte. Esto puede dañar los dispositivos y provocar fallos de funcionamiento.**

3-2. Preparación e instalación de los tubos

- Material: Tubos de cobre desfosforado sin soldadura (C1220T)
- Tamaño de los tubos: Elija el tamaño de los tubos según las tablas 1-2, 1-3, 1-5, y de la 2-2 a la 2-4. Utilice tubos con el grosor que se indica en la tabla 4.

Tabla 4

Tamaño de los tubos (mm)		
Diámetro exterior	Grosor de la pared	Tipo
Ø9,52	T0,8	O
Ø12,7	T0,8	
Ø15,88	T1,0	
Ø19,05	T1,0	1/2 H o H
Ø22,22	T1,0	
Ø25,4	T1,0	
Ø28,58	T1,0	
Ø31,75	T1,1	
Ø38,1	T1,35	

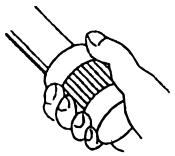


Fig. 16

- Después de cortar el tubo, asegúrese de eliminar toda la rebaba y realizar el acabado de los extremos de tubo según la superficie correcta. (Lo mismo debe hacerse con los tubos de bifurcación (que se adquieren por separado).)
- Cuando doble tubos, asegúrese de que el radio de plegado es como mínimo 4 veces el diámetro externo del tubo.
- Cuando corte o curve tubos, tenga cuidado para no provocar ninguna estrangulación o bloqueo del tubo.

AVISO

- **Evite que entren sustancias extrañas como suciedad o agua en el tubo sellando el extremo de los tubos con un capuchón o con cinta. De lo contrario, podrían dañarse los dispositivos y provocar un funcionamiento defectuoso.**

ES

3-3. Conexión del tubo de refrigerante

1.Quite las arandelas de caucho de los tubos de gas y líquido del panel de unión de tuberías.

2.Conecte los tubos y realice la soldadura fuerte.

3.Vuelva a colocar el panel de sujeción del tubo de gas y del tubo de líquido, así como la goma de sujeción, en sus posiciones originales.

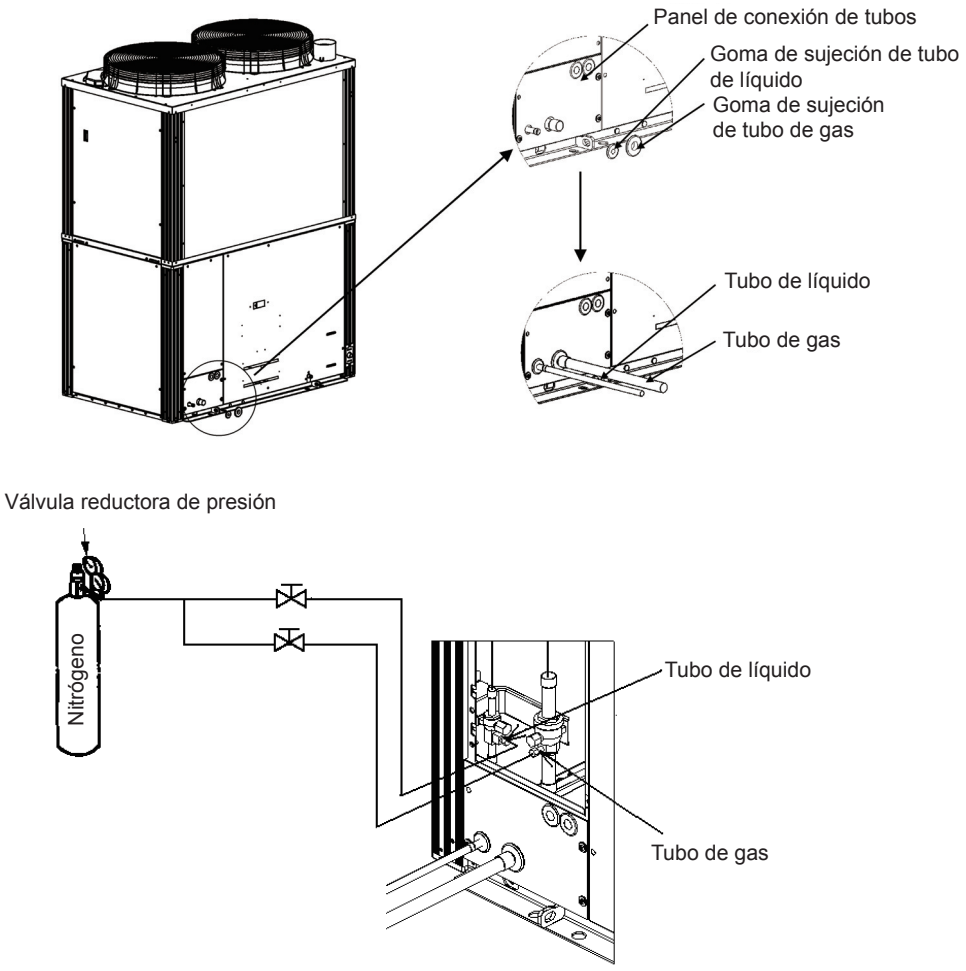

Panel de conexión de tubos
Goma de sujeción de tubo de líquido
Goma de sujeción de tubo de gas
Tubo de líquido
Tubo de gas
Válvula reductora de presión
Nitrógeno
Tubo de líquido
Tubo de gas

Fig. 17

AVISO

Asegúrese de hacer lo siguiente antes de la soldadura.

- La goma que aprieta los tubos se daña fácilmente con el calor. Asegúrese de retirarla antes de la soldadura.
- Enfríe los tubos con trapos húmedos u otros materiales para impedir que el valor interior de la máquina resulte dañado por el calor de la soldadura.
- Asegúrese de sustituir el contenido del tubo con nitrógeno para evitar la formación de una película de óxido. (No utilice oxígeno, dióxido de carbono ni refrigerante)
- No utilice agentes de película óxida disponibles en el mercado (antioxidantes). Pueden afectar negativamente al refrigerante y al aceite de refrigeración, y pueden provocar fallos de funcionamiento.
- Si se utilizan conexiones abocardadas (para los conectores interiores u otra pieza), aplique aceite de refrigeración a la pieza abocardada.

* En un sistema múltiple de 3 vías, habrá 3 tubos. Trate cada uno de los tubos del mismo modo.

3-4. Prueba de hermeticidad de los tubos y aplicación de vacío

Como parte de las normas de instalación industrial, se requiere una prueba de hermeticidad para equipos de aire acondicionado de bomba de calor a gas. Siga el procedimiento siguiente para realizar la prueba y confirme que no se produce ninguna fuga de ninguna conexión.

- Conecte el manómetro del colector a ambos orificios de salida: en la sección de tubo ancho y en la sección de tubo estrecho. Luego conecte el depósito de nitrógeno, la bomba de vacío y otros elementos tal como se muestra en la Fig. 18.

AVISO

Conecte una válvula de control R410A (válvula Schrader) en el orificio de servicio de la válvula de cierre.
Si no conecta una válvula de control R410A (válvula Schrader), podrían producirse quemaduras por frío debido a las fugas de refrigerante al quitar la manguera de carga.

AVISO

Utilice nitrógeno para elevar la presión hasta la presión de prueba de hermeticidad (4,15 MPaG) y confirme que no existen fugas.
La fuga de refrigerante puede provocar asfixia y lesiones en las personas cercanas.

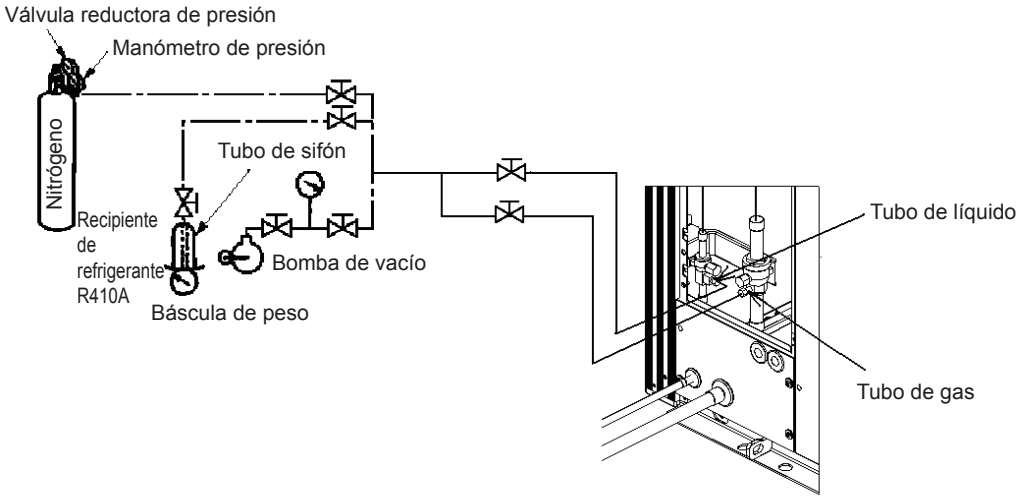


Fig. 18

- Cuando compruebe la hermeticidad tanto de aire como de vacío, hágalo en todos los orificios de servicio al mismo tiempo. (Con todas las válvulas de las unidades exteriores cerradas).
  Utilice siempre nitrógeno cuando realice comprobaciones de hermeticidad de aire.
  (No utilice oxígeno, dióxido de carbono ni refrigerante)
  Cuando realice comprobaciones de hermeticidad de aire en los tubos entre las unidades interiores/exteriores, le recomendamos que lo haga en cada tubo de forma independiente, antes de conectar las unidades exteriores.
- Una vez finalizada la prueba de hermeticidad, aplique vacío de 667 Pa (-755 mmHg, 5 Torr) o inferior a la unidad interior y a los tubos.
- No lo mantenga durante mucho tiempo después de haber alcanzado el estado de vacío.

AVISO

Dispone de una válvula de retención en cada orificio de servicio.
* En un sistema múltiple de 3 vías, habrá 3 tubos. Trate cada uno de los tubos del mismo modo.

ES

3-5. Carga de refrigerante

Cálculo de la cantidad de carga de refrigerante adicional

(1) La tabla 6 muestra la carga de refrigerante en el momento del envío de fábrica. La cantidad de refrigerante adicional que se debe añadir depende del tamaño y la longitud de los tubos. Si ha instalado una unidad de intercambio de calor de agua, cargue refrigerante en la parte de la línea de conexión.
(Utilice las válvulas de la tabla 5 para calcular la longitud y el tamaño del tubo de líquido)

Tabla 5 Cantidad de la carga de refrigerante adicional

Tamaño del tubo de líquido (mm)	Cantidad de carga adicional por metro (g/m)
Ø6,35	26
Ø9,52	56
Ø12,7	128
Ø15,88	185
Ø19,05	259
Ø22,22	366

Tabla 6

Tipo	Cantidad de carga de refrigerante en el momento del envío (kg)
45,0 kW	10,5
56,0 kW	11,5
71,0 kW	
85,0 kW	

Carga de refrigerante adicional necesaria (g) = 456 × (A) + 366 × (B) + 259 × (C) + 185 × (D) + 128 × (E) + 56 × (F) + 26 × (G) + cantidad de carga adicional de la unidad (H)

(A) = longitud total en metros de los tubos de líquido de 25,4 mm de diámetro
(B) = longitud total en metros de los tubos de líquido de 22,22 mm de diámetro
(C) = longitud total en metros de los tubos de líquido de 19,05 mm de diámetro
(D) = longitud total en metros de los tubos de líquido de 15,88 mm de diámetro
(E) = longitud total en metros de los tubos de líquido de 12,7 mm de diámetro
(F) = longitud total en metros de los tubos de líquido de 9,52 mm de diámetro
(G) = longitud total en metros de los tubos de líquido de 6,35 mm de diámetro
(H) = cantidad de carga adicional de la unidad (tabla 7)

Tabla 7

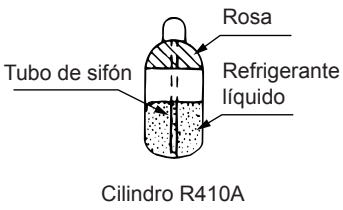
Tipo	Cantidad de carga adicional de la unidad (kg)
45,0 kW	–
56,0 kW	0,5
71,0 kW	2,5
85,0 kW	11,0*1

*1 Al conectar una unidad de intercambio de calor de agua, el valor es 10 kg.

- Tenga cuidado de realizar la carga con precisión según el peso del refrigerante.
- Procedimiento de carga
  Vacíe el sistema, cierre el puente manométrico del tubo de gas para asegurarse de que no entra refrigerante en el tubo de gas y, a continuación, cargue el sistema con líquido refrigerante en el tubo de líquido. Durante el proceso de carga, mantenga todas las válvulas completamente cerradas.
  Si se añade líquido refrigerante al tubo de gas, podría dañar el compresor.
- Si el sistema no acepta la cantidad predeterminada de refrigerante, abra completamente todas las válvulas y ponga en marca el sistema (en modo de calefacción o de refrigeración). Mientras el sistema está en funcionamiento, añada de manera gradual refrigerante en la sección de baja presión. Para ello, abra ligeramente la válvula del cilindro lo suficiente para que el líquido refrigerante se gasifique y sea absorbido por el sistema. (Este paso sólo suele requerirse cuando el sistema entra en servicio).
  Todas las válvulas de las unidades exteriores deben estar completamente abiertas.
- Cuando la carga se complete, abra totalmente todas las válvulas.
- Para evitar el reflujo del líquido durante la carga de refrigerante R410A, añada pequeñas cantidades cada vez.

AVISO

- **Al realizar la carga con refrigerante adicional, utilice solamente líquido.**
- **Los cilindros R410A son de color gris con la tapa rosa.**
- **Compruebe si existe un tubo de sifón (indicado en la etiqueta situada en la parte superior del cilindro).**
- **Según la presión del sistema y el refrigerante, es posible que el equipo de refrigerante convencional (R22, R407C) no sea compatible con el equipo R410A, por lo que se requiere precaución. En particular, el puente manométrico utilizado debe estar diseñado específicamente para el equipo R410A.**
- **Asegúrese de comprobar la densidad límite.**
- **Consulte la sección "4. APERTURA DE LAS VÁLVULAS CERRADAS" (→ página 17) cuando las instrucciones requieran la apertura total de las válvulas.**

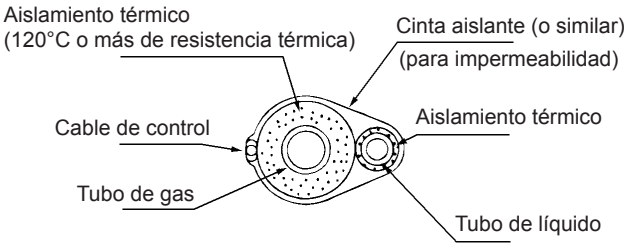


Cilindro R410A

3-6. Acabado del recubrimiento de tubos externos

AVISO

- Aísle completamente todos los tubos de las unidades, incluidos los tubos de ramificación. La superficie del aislamiento térmico está sujeta a condensación, especialmente en un entorno cálido y húmedo, por lo que deberá elegir un aislamiento suficientemente grueso, según JIS A 9501.
  Además, deberá rellenar todos los huecos para evitar que la humedad entre en los extremos y las juntas del aislamiento.
  Si no utiliza un aislamiento térmico adecuado, podrían producirse fugas o goteos de agua.
  Los criterios para seleccionar el aislamiento térmico adecuado se indican en la guía de planificación de instalación, así que consúltela a la hora de seleccionar el aislamiento térmico.
  En los tubos de gas, utilice aislamiento térmico resistente al calor que soporte al menos 120°C y 80°C en los tubos de líquido (y los tubos de succión).



Lado de 3 tubos múltiple de 3 vías

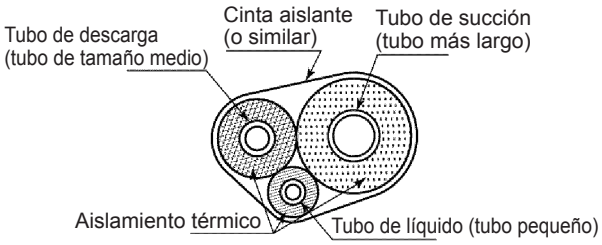


Fig. 19

- Utilice tubos independientes para los cables de alimentación eléctrica y para los cables de control. Si los cables pasan por los mismos tubos, los efectos del ruido eléctrico y de la inducción pueden provocar fallos de funcionamiento.

4. APERTURA DE LAS VÁLVULAS CERRADAS

Para las válvulas cerradas de la unidad exterior se utilizan válvulas esféricas. Cada una de ellas puede abrirse y cerrarse girando el mando 90 grados.
Siga el procedimiento descrito a continuación para abrir de forma segura las válvulas.

1.Retire la tapa.

2.Gire despacio y con firmeza el mando hacia la izquierda (en sentido contrario al de las agujas del reloj) 90 grados.
La válvula se abre totalmente cuando el mando se gira 90 grados (cuando entra en contacto con el tope). No intente forzar el giro del mando más allá de este punto.

AVISO

Asegúrese de abrir totalmente la válvula cerrada.

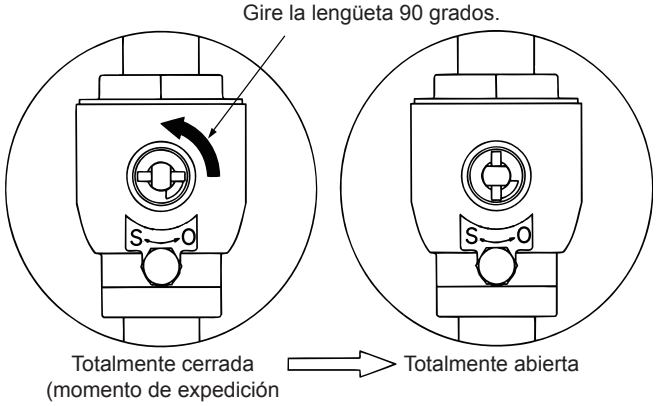


Fig. 20 Giro del mando

ES

3.Vuelva a colocar y apriete la tapa.

- Par de apriete de la tapa

Sección de líquido (45,0 kW)	13 N·m
Sección de líquido (56,0 - 85,0 kW)	30 N·m
Sección de gas (45,0 - 85,0 kW)	30 N·m

<3 vías>

Sección de líquido	13 N·m
Sección de succión de gas	30 N·m
Sección de tubo de descarga	30 N·m

5. DESPUÉS DE FINALIZAR LA INSTALACIÓN

- Registre la longitud real de los tubos de refrigerante y la cantidad de carga de refrigerante.
  Con la unidad exterior, se suministra la “etiqueta para mostrar la longitud real de los tubos de refrigerante y la cantidad de refrigerante cargado”. Introduzca los datos en los espacios designados, y pegue la etiqueta en el interior del panel de la caja eléctrica, en la parte superior.

Esto será necesario para un posterior mantenimiento.
Asegúrese de anotar esta información y pegar la etiqueta.

6. VÍA DE ACCESO PARA RECAMBIO DEL MOTOR

- Durante la instalación, considere las dimensiones externas del motor, indicadas a la derecha, y asegúrese de que hay suficiente vía de acceso para mover el motor. Esta vía de acceso será necesaria cuando sea preciso cambiar el motor.

Tabla 8

Dimensiones externas del motor (mm)			Peso total (kg)
Anchura	Fondo	Altura	
670 (810)	640 (760)	650 (700)	170

* Las cifras entre paréntesis son las dimensiones externas de la jaula de expedición de madera.

7. UTILIZACIÓN DE UN BASTIDOR RESISTENTE A LAS VIBRACIONES

- Es necesario utilizar un bastidor reductor de la vibración si va a instalar la unidad en ubicaciones donde el ruido y la vibración puedan suponer un problema como, por ejemplo, en tejados de viviendas o salas de conferencias. Si se utiliza un bastidor resistente a vibración, asegúrese de instalar anclajes firmes u otro tipo de soporte, y tome medidas para evitar someter los tubos de refrigerante a presión excesiva.
- Consulte el manual de instrucciones suministrado con el bastidor resistente a las vibraciones cuando lo instale.

(1) Si utiliza bastidores simples

- Cuando fije los tubos de refrigerante, asegúrese de colocar el anclaje de los tubos de cada unidad exterior a 1,5 m de la unidad correspondiente (como se muestra en la Fig. 21-1).
- Si instala una válvula esférica, asegúrese de realizar la instalación dentro de la zona B (la instalación en la zona A está prohibida).

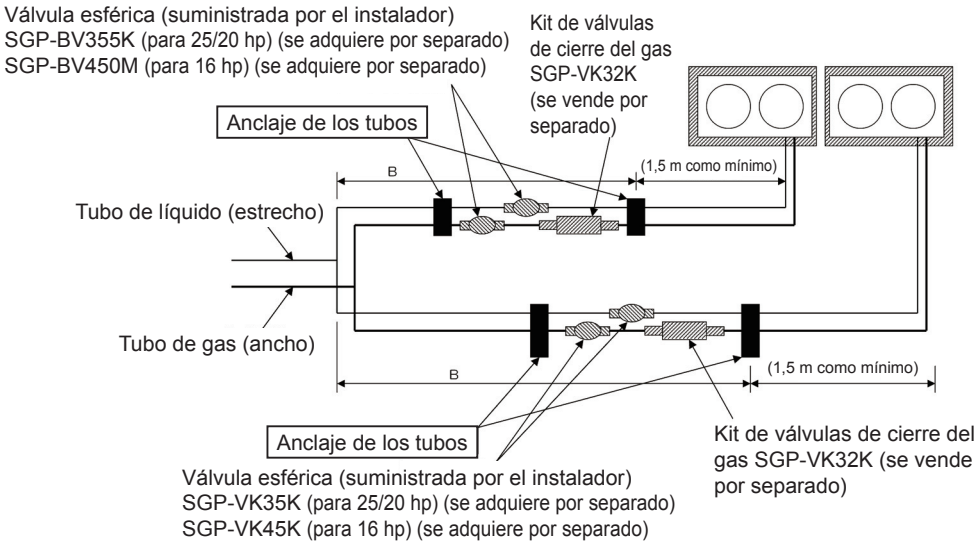

Válvula esférica (suministrada por el instalador)
SGP-BV355K (para 25/20 hp) (se adquiere por separado)
SGP-BV450M (para 16 hp) (se adquiere por separado)
Kit de válvulas de cierre del gas SGP-VK32K (se vende por separado)
Anclaje de los tubos
B
(1,5 m como mínimo)
Tubo de líquido (estrecho)
Tubo de gas (ancho)
B
(1,5 m como mínimo)
Anclaje de los tubos
Kit de válvulas de cierre del gas SGP-VK32K (se vende por separado)
Válvula esférica (suministrada por el instalador)
SGP-VK35K (para 25/20 hp) (se adquiere por separado)
SGP-VK45K (para 16 hp) (se adquiere por separado)

Fig. 21-1

AVISO

Si utiliza bastidores resistentes a vibración sencillos, nunca instale los tubos como se muestra a la derecha. Si lo hace, el peso sobre la instalación de los tubos será excesivo y podría dañar los tubos.

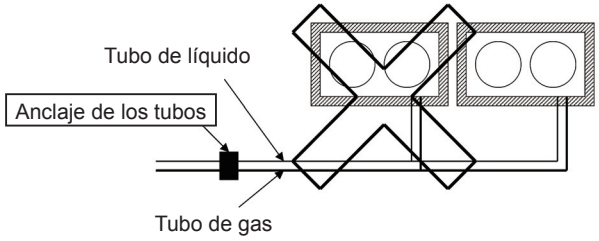


Fig. 21-2

(2) Si utiliza bastidores de interconexión

- Si utiliza bastidores resistentes a las vibraciones de interconexión, utilice siempre bastidores diseñados para utilizarse con la multiserie GHP-W.
  * No existe ningún bastidor resistente a las vibraciones para los tipos de unidades conectados compatibles con U-30GE2E5 o U-30GEP2E5.
- Después de instalar el bastidor, asegúrese de instalar anclajes firmes u otro tipo de soporte, y tome medidas para evitar someter los tubos de refrigerante a presión excesiva.
- Si instala kits de válvulas de cierre del gas o válvulas esféricas en cada unidad exterior, asegúrese de instalarlas en el bastidor resistente a las vibraciones (la instalación en el suelo está prohibida).
- Cuando fije los tubos de refrigerante, fíjelos siempre al tubo principal para evitar daños en los tubos provocados por un peso excesivo.
  Para determinar la posición del anclaje, consulte las dimensiones de A en la Fig. 22.

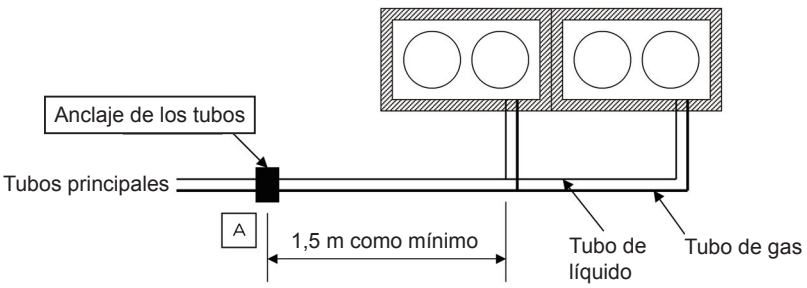


Fig. 22

ES

Compliance with regulation 842/EC/2006 Article 7(1) requirements

EN DO NOT VENT R410A INTO THE ATMOSPHERE: R410A IS A FLUORINATED GREENHOUSE GAS, COVERED BY THE KYOTO PROTOCOL, WITH A GLOBAL WARMING POTENTIAL (GWP) = 1975.

Conformité aux exigences de l'article 7 (1) de la réglementation 842/EC/2006

FR NE PAS METTRE LE R410A À L'AIR LIBRE: LE R410A EST UN GAZ À EFFET DE SERRE FLUORÉ, RÉGULÉ PAR LE PROTOCOLE DE KYOTO AVEC UN POTENTIEL DE RÉCHAUFFEMENT DE LA PLANÈTE (GWP) = 1975.

Kompatibilität mit den Anforderungen der Vorschrift 842/EC/2006, Artikel 7 (1)

DE R410A NICHT IN DIE AUSSENLUFT ABLASSEN: R410A IST EIN FLUORIERTES TREIBHAUSGAS, DAS IM KYOTO-PROTOKOLL ENTHALTEN IST UND EIN ERDERWÄRMUNGSPOTENTIAL (GWP) VON 1975 AUFWEIST.

Osservanza delle richieste dell'Articolo 7(1) delle regolamentazioni 842/EC/2006

IT NON DISPERDERE R410A NELL'ATMOSFERA: L'R410A È UN GAS FLUORATO CAUSA DI EFFETTO SERRA E COPERTO DAL PROTOCOLLO DI KYOTO CON UN POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE (GWP) = 1975.

Conformidade com o regulamento 842/EC/2006 Requisitos do Artigo 7(1)

PT NÃO DEIXE O R410A ESCAPAR PARA A ATMOSFERA: O R410A É UM GÁS FLUORADO COM EFEITO DE ESTUFA, REGULADO PELO PROTOCOLO DE QUIOTO, COM UM POTENCIAL DE AQUECIMENTO GLOBAL (GWP) = 1975.

Cumplimiento de los requisitos del Artículo 7 (1) de la Directiva 842/EC/2006

ES NO LIBERAR R410A AL AIRE LIBRE: EL R410A ES UN GAS FLUORIZADO DE EFECTOS DE INVERNADERO, INCLUIDO EN EL PROTOCOLO DE KYOTO, CON UN POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL (GWP) = 1975.

DG0312-0

Authorized representative in EU
Panasonic Testing Centre
Panasonic Marketing Europe GmbH
Winsbergring 15, 22525 Hamburg, Germany

Printed in Japan